

## فهرست مقالات



- ۱- تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی در بازار بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد غیرخطی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی NARDL
- امید آقایی‌میبیدی، سیدیحیی ابطحی، حمید خواجه‌محمودآبادی و غلامرضا عسکرزاده..... ۱
- ۲- طراحی الگوریتم معاملاتی به‌منظور تسهیل دستیابی به یک سیستم سرمایه‌گذاری مناسب با بازدهی معقول (مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران)
- حسن ترابی و مهدی برارنیا فیروزجایی..... ۲۰
- ۳- ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران فعال در شکل‌گیری تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه
- زهرا جعفری، رحیم بنایی‌قدیم و رسول عبدی..... ۴۱
- ۴- ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت رویکرد کیفی (استراس و کوربین)
- علیرضا سفیدپوش‌خامنه، یعقوب پورکریم، رسول برادران حسن‌زاده و مهدی زینالی..... ۶۵
- ۵- توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین
- علی حیدریان، محدثه مرادی مهر و علی فرهادیان..... ۸۸
- ۶- پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌شده در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران
- سعید فلاح پور، رضا راعی و نگار توکلی..... ۱۰۷
- ۷- بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت با تأکید بر نقش مالکیت مدیریتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران
- حسین منتظر قائم و صفیه مهری‌نژاد..... ۱۲۶
- ۸- بررسی تأثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی
- علی خشنود، عباسعلی حق‌پرست، رضا ستوده و حبیب پیری..... ۱۴۴
- ۹- هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی و کیفیت سود: نقش تعدیلگر حق‌الزحمه حسابرس
- جاوید یاراحمدی و مسعود غلام‌زاده‌لداری..... ۱۷۲
- ۱۰- بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی و رهیافت‌های بهبود تجربه مشتری در بستر بازار سرمایه با رویکرد علم‌سنجی
- بی‌بی‌ملیحه مهدی‌زاده، سیدحمید خدادادحسینی و حامد نظرپورکاشانی..... ۱۸۹



## تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی در بازار بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد

### غیرخطی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی NARDL

امید آقایی‌میبدی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۰۶ سیدیحیی ابطحی<sup>۲</sup>

حمید خواجه‌محمودآبادی<sup>۳</sup>

غلامرضا عسکرزاده<sup>۴</sup>

#### چکیده

در چند دهه اخیر، فعالان بازار نظر قابل توجهی به مفهوم نقدشوندگی در بازارهای مالی داشته‌اند. نقدشوندگی اشتراکی و تحرکات مشترک در هزینه‌های معاملاتی مرتبط با چنین پدیده‌ای، پیامدهای قابل توجهی در ساختار خرد بازار دارد. تجزیه و تحلیل و شناسایی چنین مشترکاتی، سرمایه‌گذار و سیاست‌گذار را قادر می‌سازد تا شواهد مربوط به ریسک موجودی و اطلاعات نامتقارن در افزایش نقدشوندگی بازار سهام را کشف کند. در این تحقیق به تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی در بازار بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش غیرخطی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی NARDL بین دوره‌های فصلی ۱۳۸۷:۰۱ تا ۱۳۹۹:۱۲ پرداخته شده است. نتایج بلندمدت نامتقارن نشان‌دهنده یک رابطه منفی و معنی‌دار بین شوک مثبت نرخ بازده با نقدشوندگی اشتراکی و یک رابطه مثبت و معنی‌دار بین شوک منفی بازده بازار و نقدشوندگی اشتراکی می‌باشد. متغیرهای سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی، عدم نقدشوندگی سهام و نرخ بازده ارز با نقدشوندگی اشتراکی یک رابطه مثبت و معنی‌داری دارند. لگاریتم صادرات یک رابطه منفی و معنی‌دار با عدم نقدشوندگی اشتراکی دارد.

#### کلمات کلیدی

نقدشوندگی اشتراکی، نرخ بازده بازار، روش خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی

۱- گروه مدیریت مالی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. Omid\_ghaei@yahoo.com

۲- گروه مدیریت مالی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. (نویسنده مسئول) Abtahi@iauyazd.ac.ir

۳- گروه مدیریت مالی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. Khaheh.h@yahoo.com

۴- گروه مدیریت مالی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. Askarzadeh1360@yahoo.com

نقدشوندگی را توانایی تبدیل سریع و بدون کاهش قیمت یک ابزار مالی می‌گویند. نقدشوندگی اشتراکی به تاثیر عامل نقدینگی متداول یا گسترده در بازار بر یک بنگاه منفرد اشاره دارد، اشتراک در نقدشوندگی با کاهش هزینه‌های معامله باعث تشویق سرمایه‌گذار می‌شود. رفاه اقتصادی از بازارهای نقدشونده تاثیر می‌گیرد و قیمت‌های مناسب‌تر منجر به تخصیص کارآمدتر سرمایه می‌شود. تغییر در اسپرد پیشنهادی، عمق سطح شرکت و عمق سطح بازار نشان می‌دهد که نقدشوندگی شرکت منفرد نسبت به تغییرات حرکات نقدینگی کل بازار حساس است. نقدشوندگی اشتراکی یک پدیده جهانی گسترده است. تغییرات در سطح اسپرد و عمق بازار به طور قابل توجهی تحت تاثیر تغییرات گسترده نقدینگی در اکثر بازارهای بورس جهان است (بروکن و همکاران، ۲۰۰۶<sup>۱</sup>). اشتراک در نقدشوندگی می‌تواند زمینه‌ای فراهم کند تا نوسانات قیمت منجر به پاسخ فعالیت‌های تجاری در سطح بازار شود. اختلاف بین قیمت خرید و فروش باعث ایجاد نقدشوندگی اشتراکی می‌شود و عدم وجود بازار کارا باعث کاهش نقدشوندگی اشتراکی می‌شود (بوکتونونگ، ۲۰۰۸<sup>۲</sup>). ارزش شرکت، بازده بازار، نقدینگی، نوسانات و گردش مالی، عوامل بازده، نرخ ارز و صادرات در نقدشوندگی اشتراکی بسیار مهم است. سیاست‌های تنظیم شده توسط دولت و موسسات مالی نقش مهمی در نقدشوندگی اشتراکی دارد. وقتی بازار بازده منفی را تجربه می‌کند باعث کاهش عرضه نقدینگی می‌شود (سیامالا و همکاران، ۲۰۱۷<sup>۳</sup>).

طبق تحقیقاتی که در ۱۸ بازار نوظهور انجام شده است، اطلاعات نامتقارن، حجم معاملات و نوسانات باعث ایجاد نقدشوندگی اشتراکی می‌شود. نقدشوندگی اشتراکی در بازارهای نوظهور بیشتر از بازارهای پیشرفته می‌باشد به این علت که در بازار نوظهور بازار مالی جایگزینی مانند قرضه وجود ندارد پس سرمایه‌گذاران فقط در یک بازار مالی امکان فعالیت دارند که باعث می‌شود بازار سهام نقدشوندگی اشتراکی بیشتری داشته باشد. مهمترین عاملی که بر سهام تأثیر می‌گذارد عدم اطمینان قیمت سهام اوراق بهادار است. اگر قیمت یک اوراق بهادار بسیار بی ثبات باشد، احتمال افت ارزش اوراق بهادار افزایش می‌یابد. بنابراین، تأمین‌کنندگان نقدینگی تمایل کمتری برای نگهداری دارایی‌های نقدینگی دارند وقتی که انتظار نوسانات بالایی دارند و بنابراین، اسپرد پیشنهاد خود را افزایش می‌دهند یا دستورالعمل محافظه کارانه‌تری ارائه می‌دهند که نقدینگی اوراق بهادار را کاهش می‌دهد. زمانی یک اوراق بهادار نقدشونده تلقی می‌شود که سرمایه‌گذاران بتوانند تعداد سهام مورد نظر را با حداقل هزینه در سریع‌ترین زمان ممکن به دست آورند، بدون اینکه تأثیر شدیدی بر قیمت‌ها بگذارند. اشتراک در نقدشوندگی زمانی اتفاق می‌افتد که نقدشوندگی خاص شرکت همگام با نقدشوندگی کل بازار متفاوت

## تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

باشد. در چنین مواقعی، مدیران پرتفوی بیشتر در معرض خطر سیستماتیک نقدشوندگی قرار می‌گیرند و با هزینه‌های مبادله‌ای مواجه می‌شوند که قابل شناسایی نیستند. خطرات نقدشوندگی اشتراکی زمانی افزایش می‌یابد که بازارهای مالی دچار آشفتگی می‌شوند. در بازارهای نو ظهور اطلاعات نامتقارن باعث ایجاد در نقدشوندگی بازار می‌شود. نوسانات بازار باعث افت ارزش اوراق می‌شود، پس تأمین‌کنندگان مالی میل کمتری به عرضه پول دارند. نقدشوندگی اشتراکی در بازارهای نو ظهور بیش از بازارهای پیشرفته است. حمایت از سرمایه‌گذاران در بازارهای نو ظهور کمتر است. در بازارهای نو ظهور به علت تنوع کم بازار مالی و نبودن بازار جایگزین مانند قرضه و ... نقدشوندگی افزایش می‌یابد. افزایش شفافیت اطلاعات، توسعه در ابزارهای سرمایه‌گذاری جایگزین مانند قرضه باعث کاهش ریسک نقدشوندگی اشتراکی می‌شود (بای و همکاران، ۲۰۱۵).

تحقیقات نسبتاً کمی بر روی محرک‌های اساسی مؤثر بر اشتراک نقدشوندگی متمرکز شده‌اند. در واقع، اشتراک نقدشوندگی از نظر تئوری می‌تواند سه منبع اساسی داشته باشد: تغییرات مشترک در عرضه نقدینگی، حرکت مشارکتی در تقاضای نقدینگی یا هر دو. برخی از مطالعات نظری در تلاش برای توضیح رابطه بین بازده بازار و نقدینگی بازار استدلال می‌کنند که کاهش ارزش بازار سهام یا بر تقاضای نقدینگی (مثلاً فروش وحشتناک، ریسک‌گریزی) یا عرضه نقدینگی (مثلاً محدودیت حاشیه یا سرمایه، برداشت وجوه توسط واسطه‌های مالی) تأثیر می‌گذارد. با داشتن تأثیر کل بازار بر نقدشوندگی، از طریق معاملات همزمان، که این اثرات عرضه و تقاضای نقدینگی در سطح بازار ناشی از کاهش بازار، باعث ایجاد حرکت مشترک در نقدینگی می‌شود. با توجه به موارد مطرح شده فوق هدف این تحقیق تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی در بازار بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش غیرخطی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی NARDL بین دوره‌های فصلی ۱۳۸۷:۰۱ تا ۱۳۹۹:۱۲ می‌باشد. چارچوب این تحقیق بدین صورت است که در ادامه به بررسی ادبیات موضوع پرداخته می‌شود. سپس معرفی روش تحقیق و یافته‌های تجربی بیان شده است و در نهایت به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها پرداخته می‌شود.

### ادبیات موضوع

اشتراک در نقدشوندگی به حرکت مشترک نقدینگی سهام در سطح شرکت با نقدینگی کل بازار اشاره دارد. پدیده اشتراک نقدینگی به همزمانی تغییرات نقدشوندگی یک دارایی منفرد با حرکات نقدشوندگی کل بازار اشاره دارد و بنابراین مفهوم یک جزء نقدینگی مشترک را که بر نقدشوندگی اوراق بهادار یک شرکت تأثیر می‌گذارد، توصیف می‌کند (بروکمن و همکاران، ۲۰۰۹). این پدیده اولین بار

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پاییز ۱۴۰۳

توسط کریدا و همکارانش<sup>۵</sup> (۲۰۰۰) اشاره شد. که نشان می‌دهد که تغییرات در سطوح و عمق‌های پیشنهادی خرید و فروش در سطح شرکت تا حدی ناشی از تغییرات در اسپردها و عمق‌های کل بازار است.

نقدشوندگی معیار کلیدی کیفیت بازار و شرط مهمی برای رشد و توسعه بازار مالی است. این به طور مستقیم با بازده مورد نیاز سرمایه‌گذاران در ارتباط است، از این رو هزینه سرمایه این عامل عمده‌ای است که بر کارایی قیمت‌گذاری دارایی تأثیر می‌گذارد. نقدینگی نقشی اساسی در مدیریت پوشش و مدیریت ریسک دارد (وانگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲). تحقیقات انجام شده در طرف عرضه نقدینگی اشتراکی نشان می‌دهد که واسطه‌های مالی نقدینگی کمتری در زمان بازار کاهنده یا ناپایدار به بازار تامین می‌کنند. اما فرضیه طرف تقاضا نشان می‌دهد که موسسات تجاری دارای رفتار گله‌ای می‌باشند و سهامی که دارای مالکیت نهادی بیشتری هستند، نقدشوندگی اشتراکی بیشتری دارند (لوو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴). حساسیت بازده سهام به تغییرات نقدشوندگی بازار ممکن است قابل تنوع نباشد. سهامی با ریسک نقدشوندگی بالا باید بازده بیشتری داشته باشد تا بتوانند سرمایه‌گذاران را وادار به نگهداری کنند. سهام غیرنقدشوندگی بازده کمتری نسبت به سهام نقدشوندگی بیشتر دارد (فوران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵).

نقدشوندگی اشتراکی طرف عرضه زمانی به وجود می‌آید که ارائه‌دهندگان نقدشوندگی که با محدودیت‌های تامین مالی مواجه هستند، نقدینگی کمتری را در بسیاری از سهام عرضه می‌کنند. بر اساس تئوری، ادبیات تجربی شواهدی را ارائه می‌دهد که اشتراک زمانی ایجاد می‌شود که واسطه‌های مالی به طور همزمان مجبور شوند نقدینگی کمتری را در بسیاری از دارایی‌ها در صورت مواجهه با محدودیت سرمایه عرضه کنند. مطابق با این دیدگاه که اشتراک با محدودیت‌های سرمایه واسطه‌های مالی مرتبط است، نشان می‌دهد که اشتراک زمانی که شرایط اعتباری سخت‌تر می‌شود و در کشورهایی با درجه پایین‌تر از توسعه بازار مالی افزایش می‌یابد (هان و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰).

### **مروری بر پیشینه تحقیق**

پاناجیوتو و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۳) عوامل تعیین کننده اشتراک نقدینگی در بازار اوراق قرضه دولتی منطقه یورو را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق تغییرات سری زمانی در اشتراک نقدینگی را در بین اوراق قرضه معیار دولتی از ۱۰ کشور منطقه یورو، طی یک دوره ۷ ساله مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن بوده که اشتراک در نقدینگی در طول زمان تغییر می‌کند، در دوره‌های استرس و همچنین در جلسات سیاست بانک مرکزی اروپا تشدید می‌شود، و شواهد قوی‌تری به نفع عوامل تعیین کننده سمت عرضه دیده می‌شود.

## تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفای میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

ریچتر<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۲) در تحقیقی به تحلیل نقدشوندگی اشتراکی در بازارهای اوراق قرضه دولتی در کشورهای انگلیس و ژاپن پرداخت. نتایج نشان داد که تغییرات نقدینگی در سطح بازار محلی تأثیر قابل توجهی بر نقدینگی اوراق قرضه دارد. برخلاف بازارهای سهام، تنها شواهد کمی وجود دارد که تغییرات در نقدینگی جهانی بر نقدشوندگی بازارهای اوراق قرضه مستقل تأثیر می‌گذارد. نتایج همچنین نشان می‌دهد که سیاست‌های پولی واگرا و پدیده پرواز به ایمنی به این جدایی در همبستگی‌های نقدینگی کمک می‌کند. تریپاتی و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان نقدینگی اشتراکی در مقادیر شدید کشور هند را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که در هنگام شوک‌های نقدینگی منفی، حجم قابل توجهی از معامله‌گران نقدینگی را از بازار خارج می‌کنند. این امر تأمین نقدینگی را به یک پیشنهاد پاداش تبدیل می‌کند. در نتیجه، تأمین‌کنندگان حد مجاز طبیعی برای تأمین نقدینگی وارد بازار می‌شوند. این سازوکار ساخت واقعی بازار تعادل را در عرضه و تقاضای نقدینگی به خصوص در دوره‌های شدید شرایط نقدینگی به ارمغان می‌آورد. در مقاله دیگر با عنوان عوامل تعیین کننده مشترک در نقدینگی، سیامالا و همکاران (۲۰۱۷) بیان کردند، فرضیه سمت عرضه پیش‌بینی می‌کند که در هنگام نوسانات زیاد بازار، نرخ بهره بالاتر در اقتصاد و شرایط ضعیف بازار مالی مانند نقدینگی کم، بازده منفی بازار و غیره که در دسترس بودن سرمایه برای واسطه‌های مالی تأثیر دارند، اشتراکات بیشتر است.

بای (۲۰۱۵) در پژوهشی در مورد طرف عرضه نقدینگی در ۱۸ بازار نوظهور پدیده‌ای به نام اشتراک در نقدینگی، نقدینگی سهام منفرد با یکدیگر حرکت می‌کنند. یافته‌های تجربی ارائه شده نشان می‌دهد که اشتراک نقدینگی در بازارهای نوظهور بیشتر از بازارهای پیشرفته است. بازار سهام کشورهای کمتر توسعه یافته، بازار اوراق قرضه کمتر توسعه یافته، حاکمیت ضعیف کشور که همبستگی بیشتری دارند، نقدینگی دارای تنوع بیشتری است. برای کاهش ریسک نقدینگی سیستماتیک بازارهای نوظهور باید تلاش بیشتری در توسعه بازار سهام مانند افزایش شفافیت اطلاعات و همچنین توسعه در ابزارهای سرمایه‌گذاری جایگزین مانند اوراق قرضه برای سرمایه‌گذاران و انتقال شوک‌های نقدینگی و در نتیجه کاهش ریسک نقدینگی در یک بازار دارایی می‌شود. لوو (۲۰۱۴) در تحقیقی با عنوان نقش مالکیت نهادی در بورس اوراق بهادار تایوان منابع اشتراک نقدینگی را از طرف عرضه و طرف تقاضا بررسی کرده است. فرضیه طرف عرضه نشان می‌دهد که واسطه‌های مالی نقدینگی کمتری را در طی بازارهای ناپایدار یا پایدار به دلیل محدودیت‌های تأمین مالی تأمین می‌کنند، که این امر به معنای افزایش حرکت مشترک نقدینگی در بسیاری از اوراق بهادار است. فرضیه سمت تقاضا، ویژگی نقدینگی

را عمدتاً به موسسات تجاری مرتبط با یکدیگر نسبت می‌دهد. ادبیات قبلی تقاضا پیش‌بینی می‌کند سهام‌هایی که به شدت متعلق به موسسات هستند احتمالاً الگوهای معاملاتی همبسته را نشان می‌دهند، که این امر بیانگر اشتراک بیشتر نقدینگی است. در مقاله‌ی با عنوان اشتراک در نقدینگی در بورس سهام تایلند، بوکتوانتوگ (۲۰۰۸) بررسی کرد که اشتراک در نقدینگی توسط چند عامل ایجاد می‌شود، نوسانات قیمت ممکن است منجر به پاسخ فعالیت تجاری در سطح بازار شود. تصمیمات رایج در نقدشوندگی نشان می‌دهد که شوک‌های نقدینگی به طور سیستماتیک از طریق سرمایه‌گذاران یا اوراق بهادار منتقل می‌شود و باعث تاثیر گسترده در بازار می‌شود.

مقدمی جو (۱۴۰۰) در تحقیق خود با عنوان، بررسی عوامل موثر بر نقدشوندگی قیمت سهام و تاثیر آن بر بازده شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران نشان می‌دهد معیار نسبت گردش معاملات و معیار اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش بر بازده سهام اثر مثبت معنی‌داری دارد. فلاح زاده ابرقویی و همکاران (۱۳۹۷) بررسی رابطه بین نقدشوندگی سهام و همزمانی قیمت سهام با استفاده از سیستم معادلات همزمان در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، نشان دادند رابطه دوطرفه بین حجم معاملات سهام، گردش سهام، نسبت عدم نقدشوندگی سهام (آمیهود) و نسبت نقدشوندگی آمیوست به‌عنوان معیارهای سنجش نقدشوندگی سهام و همزمانی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد.

قالیبات اصل و اقبالی (۱۳۹۲) در بررسی صرف نقدشوندگی و مدل دو عاملی بازار و نقدشوندگی در بورس اوراق بهادار تهران، نشان داده‌اند بین بازده مازاد بازار و نقدشوندگی با بازده سهام ارتباط معنی‌داری وجود دارد و تغییرات بازده سهام در اوراق بهادار تهران بوسیله دو عامل بازده مازاد بازار و نقدشوندگی در حد قابل قبولی به طور متوسط (۲۴٪) تبیین می‌شود. یحیی‌زاده فر و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه خود به بررسی رابطه نقدشوندگی با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته و نتیجه می‌گیرند بین ضریب متغیر نرخ گردش و بازده سهام رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. مهرانی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود رابطه بین معیار نقدشوندگی سهام و بازده سالانه سهام در بورس اوراق بهادار تهران را مورد بررسی قرار دادند. معیارهای نقدشوندگی به کار رفته در پژوهش شامل اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام، گردش سهام شرکت، حجم ریالی معامله‌ها، تعداد دفعات انجام معامله و درصد روزهای انجام معامله در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. زارع (۱۳۸۱) در بررسی عوامل نقدشوندگی سهام بورس اوراق بهادار مشاهده کرد که به ویژه در میان شرکت‌های فعال، جذاب و قابلیت نقدشوندگی سهام از میان ویژگی‌های فردی سهام در درجه‌ی نخست تا حد

## تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

زیادی با حجم معاملات سهام و در درجه‌ی دوم با ارزش شرکت مرتبط است که در واقع نشان دهنده‌ی عمق بازار سهام شرکت است.

### روش تحقیق

#### داده‌ها و متغیرهای تحقیق

در این مطالعه، داده‌های ماهانه متغیرهای عدم نقدشوندگی بازار سهام، نقدشوندگی اشتراکی، نرخ بازده بازار سهام، لگاریتم صادرات، نرخ بازده ارز، سرمایه‌گذاری ماهانه انجام شده توسط سرمایه‌گذاران نهادی از بورس اوراق بهادار و بانک مرکزی بین فصول سال‌های ۱۳۸۷:۰۱ تا ۱۳۹۹:۱۲ گردآوری گردیده است.

#### مدل تحقیق

مدل کلی روش تحقیق بر اساس الگوی اتورگرسیو با وقفه توزیعی (ARDL) است. شین و همکاران<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۴) بیان می‌کنند، روش‌های ARDL خطی برای تجزیه و تحلیل روابط پیچیده بین متغیرها توانایی بالایی ندارد و روش‌های ARDL غیرخطی را پیشنهاد می‌دهد. روش ARDL غیرخطی چندمتغیره (NARDL) توانایی مشخص نمودن هم‌جمعی غیرخطی و نامتقارن بین متغیرها را دارد. همچنین این روش قادر به تمایز بین اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته می‌باشد. اگر چه همه این موارد از طریق روش VECM یا یک مدل انتقال هموار می‌توان بررسی نمود، ولی همچنان این روش‌ها مشکل همگرایی به وجود آمده به دلیل تعدد تعداد متغیرها برخوردار هستند. بعلاوه در مقابل دیگر روش‌های تصحیح خطا که درجه هم‌انباشتگی سری‌های زمانی باید همانند باشند، روش NARDL این محدودیت را از بین برده و درجه‌های مختلفی از هم‌انباشتگی را مورد پذیرش قرار می‌دهد (ون هانگت و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۶). همچنین، از طریق انتخاب طول وقفه بهینه برای متغیرها، به بر طرف کردن مشکل هم‌انباشتگی چندگانه نیز کمک می‌کند (شین و همکاران، ۲۰۱۴).

$$LIQCOM = Af(RN, LEXP, LEX, LIQ, NETFLL) \quad (1)$$

که در آن، LIQCOM: نقدشوندگی اشتراکی؛ RN: نرخ بازده بازار سهام؛ LEXP: لگاریتم صادرات؛ LEX: نرخ بازده ارز؛ LIQ: نقدشوندگی بازار سهام؛ NETFLL: سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاری نهادی تعریف می‌شود.

در این راستا مدل تصحیح خطای نامتقارن به صورت زیر تصریح می‌شود:



$$\begin{aligned} \Delta LIQCOM_t = & \partial_0 + \rho LIQCOM_{t-1} + \beta_1 LIQ_{t-1} + \beta_2 LEX_{t-1} + \quad (2) \\ & \beta_3^- RN_{t-1}^- + \beta_4^+ RN_{t-1}^+ + \beta_5 LEXP_{t-1} + \beta_6 NETFLL_{t-1} + \sum_{i=1}^P \partial_1 \Delta LIQCOM_{t-i} + \\ & \sum_{i=1}^P \partial_2 LIQ_{t-i} + \sum_{i=1}^P \partial_3 LEX_{t-i} + \sum_{i=1}^P \partial_4^- RN_{t-i}^- + \sum_{i=1}^P \partial_5^+ RN_{t-i}^+ + \\ & \sum_{i=1}^P \partial_6 LEXP_{t-i} + \sum_{i=1}^P \partial_7 NETFLL_{t-i} + \mu_t \end{aligned}$$

مدل بالا در چارچوب روش NARDL به صورت رابطه (۲) ارائه شده است که رابطه بلندمدتی که از آن استخراج می‌شود. در رابطه (۲) به ازای  $i=1,2,\dots,7$  برای ضرایب کوتاه‌مدت و برای ضرایب بلندمدت استفاده می‌شود. تحلیل کوتاه‌مدت برای ارزیابی اثرات آنی تغییرات متغیر مستقل بر متغیر درونزا به کار برده می‌شود. تحلیل بلندمدت برای اندازه‌گیری زمان واکنش و سرعت تعدیل به سمت سطح تعادلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق از آزمون والد برای بررسی عدم تقارن بلندمدت  $\theta = \theta^+ = \theta^-$  و کوتاه‌مدت  $\alpha = \alpha^+ = \alpha^-$  همه متغیرها استفاده شده است.  $p$  و  $q$  نمایگر تعداد وقفه بهینه برای متغیر وابسته LIQCOM و متغیرهای مستقل NETFLL, LIQ, LEX, LEXP و RN است که از طریق معیار آکاییک (AIC) قابل تعیین است. متغیر سهم اشتغال زنان (RN) به مجموع‌های جزئی مثبت و منفی برای افزایش و کاهش‌های آن‌ها تجزیه خواهد شد. این تجزیه به صورت زیر است:

$$RN_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta RN_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta RN_j, 0) \quad (3)$$

برای آزمون عدم تقارن در کوتاه‌مدت و بلندمدت از آزمون والد تست استفاده شده است شین و همکاران (۲۰۱۴).

در این مطالعه برای کاربرد داده‌های نقدشوندگی در مدل‌های cii (اشتراک در نقدشوندگی) از معیار آمیهود (۲۰۰۲) به‌عنوان یک پروکسی برای نقدشوندگی استفاده شده است و به صورت نسبت بازده مطلق یک سهم به کل حجم معاملات آن در روز  $t$  حاصل می‌شود.

$$Amihud_t = \frac{|Return_t|}{Volume_t} \quad (4)$$

سپس از معیار ضریب تعیین رگرسیون نقدشوندگی هر سهم به نقدشوندگی بازار به‌عنوان معیار ماهانه cii استفاده می‌شود. بر این اساس رگرسیونی بر پایه نقدشوندگی هر سهم  $J$  بر پایه مشاهدات روزانه  $d$  در هر ماه  $t$  تشکیل می‌شود:

$$LIQ_{J,t,d} = \alpha_{J,t,d} LIQ_{J,t,d} + \sum_{k=1}^5 \beta_{J,t,k} Dum_k + \varepsilon_{J,t,d} \quad (5)$$

که در اینجا  $DUM_k$  معرف متغیر مجازی روزهای هر هفته است و از پسماندهای برآورد شده  $\varepsilon_{J,t,d}$  برای کسب معیار ماهانه cii که از  $R^2$  رگرسیون زیر بدست می‌آید، استفاده می‌شود:

### تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

$$\varepsilon_{J,t,d} = \alpha_{J,d} + \gamma_{J,t,1}\varepsilon_{M,t,d} + \gamma_{J,t,2}\varepsilon_{M,t,d-1} + \gamma_{J,t,3}\varepsilon_{M,t,d+1} + \vartheta_{J,t,d} \quad (6)$$

در معادله فوق  $\varepsilon_{M,t,d}$  مجموع پسماندهای برآورد شده بازار است که از معادله دو حاصل شده است و به عنوان میانگین وزنی ارزش بازار پسماندهای تمام شرکت‌های نمونه (به جز شرکت موردنظر) محاسبه می‌شود. سرانجام، مطابق با مطالعه مورک، یئونگ و یو<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۰) از آنجا که نمی‌توان از داده‌های خام  $R^2$  (به دلیل محدودیت مقداری بین صفر و یک) به عنوان معیار نقدشوندگی اشتراکی استفاده کرد از یک تبدیل لجستیک  $R^2$  برای حصول معیار نقدشوندگی استفاده می‌شود:

$$LiqCom_t = Ln \left[ \frac{R_t^2}{1-R_t^2} \right] \quad (7)$$

که در آن  $LiqCom_t$  همان cil ماهانه برای تمام سهام شرکت‌های موجود در نمونه است. داده سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاری نهادی از طریق (خالص خرید/فروش) به دست آمده است.

#### نتایج تجربی

**آزمون ایستایی متغیرها:** با استفاده از آزمون ریشه واحد شامل آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) مانایی متغیرهای مورد استفاده را بررسی می‌شود از اینجا نتیجه آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته برای سایر متغیرها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱. نتایج بررسی ایستایی متغیرها در سطح

متغیر	آماره ADF	سطح معنی‌داری	آماره t در سطح ۵٪	آماره t در سطح ۱۰٪	نتیجه
LIQCOM	-۱,۷۲۹	(.۴۱۴)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	نامانا
LIQ	-۴,۷۷۰	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا
RN	-۴,۳۹۴	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا
LEX	-۷,۶۴۸	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا
LEXP	-۵,۰۹۴	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا
NETFLL	-۷,۰۷۷	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا

ماخذ: محاسبات تحقیق

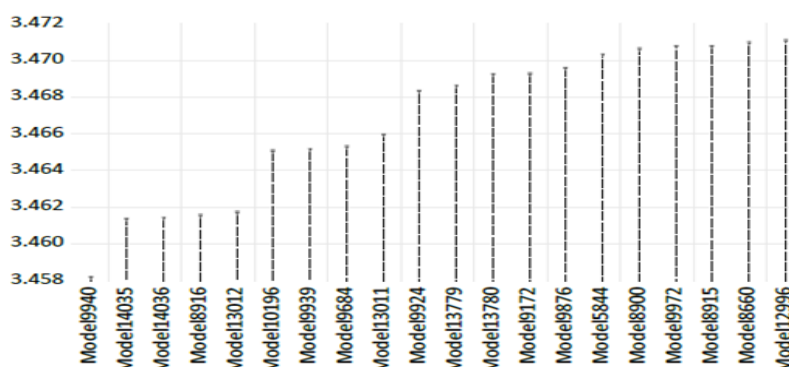
طبق آزمون‌های انجام گرفته جدول (۲)، متغیرها نقدشوندگی سهام، نرخ بازده ارز، لگاریتم صادرات، سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی در سطح مانا هستند. متغیر نقدشوندگی اشتراکی در سطح مانا نیست و مجدداً با یکبار تفاضل‌گیری آزمون ایستایی صورت می‌پذیرد. طبق آزمون‌های انجام گرفته، متغیر نقدشوندگی اشتراکی با یک بار تفاضل‌گیری ایستا گردید. در مدل‌های NARDL هم انباشتگی یکسان برای متغیرها نیاز نیست.

جدول ۲. نتایج بررسی ایستایی متغیرها در تفاضل گیری مرتبه اول

متغیر	آماره ADF	سطح معنی داری	آماره t در سطح ۵٪	آماره t در سطح ۱۰٪	نتیجه
LIQCOM	-۱۷,۴۵	(.۰۰۰)	-۳,۴۷۳	-۲,۸۸۰	مانا

ماخذ: محاسبات تحقیق

برآورد مدل **NARDL کوتاه مدت**: برای بررسی اثر نامتقارن تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی، مدلی بر اساس رابطه (۲) برآورد گردیده و نتایج آن در جدول (۳) ارائه می شود. در این مدل انتخاب وقفه بهینه نقشی کلیدی بازی می کند و بنا به تحقیق پسران و شین (۱۹۹۷) و طبق شبیه سازی مونت کارلو، تعیین صحیح وقفه ها در ARDL برای تصحیح همزمان همبستگی بین اجزای اخلاص و هم چنین مشکل درونزایی متغیرهای توضیحی الزامی هست. بنابراین برای انتخاب مدل هم مشکل وجود رابطه بلندمدت و هم در صورت وجود چنین رابطه ای، انتخاب مدل بهینه بر مبنای معیارهای انتخاب مدل در دیده شده است. مشخص نمودن وقفه های مدل با استفاده از معیارهای اطلاعاتی آکائیک AIC بوده است. وقفه ی بهینه مدل حاضر،  $(2, 0, 3, 0, 0, 5)$  NARDL به دست آمده است.



نمودار ۱. نمودار وقفه بهینه

تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

جدول ۳. نتایج کوتاه مدت مدل

متغیر	ضریب آماری	انحراف از معیار	آماره t	سطح معنی داری
LIQCOM(-1)	۰,۲۲۴	۰,۰۷۵۱	۲,۹۹	۰,۰۰۳
LIQCOM(-2)	۰,۳۰۰	۰,۰۷۶	۳,۹۴	۰,۰۰۰
LIQCOM(-3)	۰,۱۹۷	۰,۰۶۸	۲,۸۶	۰,۰۰۴
LIQCOM(-4)	-۰,۰۷۳	۰,۰۶۹	-۱,۰۶	۰,۲۹۱
LIQCOM(-5)	-۰,۳۱۳	۰,۰۶۹	-۴,۴۸	۰,۰۰۰
RN_POS	۲۶,۲	۳۸,۱۳	۰,۶۸۸	۰,۴۹۲
RN_POS(-1)	۱۹۶,۰۲	۶۷,۲۰	۲,۹۱	۰,۰۰۴
RN_POS(-2)	۱۶۸,۵۶	۵۶,۴	۲,۹۸	۰,۰۰۳
RN_POS(-3)	۱۲۲,۳	۴۷,۷	۲,۵۶	۰,۰۱۱
RN_NEG	-۲۳۲,۶	۴۵,۴	-۵,۱۱	۰,۰۰۰
NETFLL	۵,۰۲	۱,۸۸	۲,۶۷	۰,۰۰۸
LEXP	-۴۰,۸	۲۱,۳	-۱,۹۱	۰,۰۵۷
LEXP(-1)	۱۰۷,۶	۴۴,۹	۲,۳۹	۰,۰۱۸
LEXP(-2)	-۱۱۴,۷	۴۵,۲	-۲,۵۳	۰,۰۱۲
LEXP(-3)	۳۹,۶	۲۰,۵	۱,۹۲	۰,۰۵۶
LEX	۷,۳۲	۲,۵۷	۲,۸۴	۰,۰۰۵
LIQ	۵,۵۶	۲,۳۵	۲,۳۶	۰,۰۱۹
LIQ(-1)	۱۰,۹۱	۴,۴۳	۲,۴۶	۰,۰۱۵
LIQ(-2)	۷,۴۷	۴,۲۵	-۱,۷۵	۰,۰۸۱
C	-۲,۰۵	۰,۴۴۸	-۴,۵۷	۰,۰۰۰

ماخذ: محاسبات تحقیق

در جدول شماره (۴) برآورد روابط کوتاه مدت NARDL آورده شده است. از نتایج بدست آمده مشخص می‌گردد درحالی که افزایش بازده بازار سهام در سطح رابطه معنی‌داری با نقدشوندگی اشتراکی ندارد ولی تا سه وقفه بازده رابطه مستقیم و معنی‌داری با نقدشوندگی اشتراکی دارند. اما کاهش بازده بازار سهام یک رابطه معنی‌دار و معکوس با نقدشوندگی اشتراکی دارد. این بدان معنا هست که هنگامی که بازار سهام پربازده هست نقدشوندگی بالاتری دارد و این باعث می‌شود نقدشوندگی اشتراکی افزایش پیدا کند. در مقابل در زمان کم بازده بازار سهام نقدشوندگی کاهش یافته و نقدشوندگی اشتراکی کاهش می‌یابد. سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی نیز یک رابطه

### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

مثبت و معنی‌داری با نقدشوندگی اشتراکی دارد. نرخ بازده ارز همچنین یک رابطه مستقیم و معنی‌داری با نقدشوندگی اشتراکی، لگاریتم صادرات یک رابطه منفی و معنی‌دار با متغیر وابسته دارد و در نهایت نقدشوندگی سهام یک رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد. بطور کلی نتایج نشان می‌دهند که در کوتاه‌مدت عوامل بازده بازار سهام، سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی، نرخ ارز و نقدشوندگی بر روی نقدشوندگی اشتراکی اثرگذار می‌باشند.

**آزمون کرانه‌ها:** در ابتدا برای تست وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل از آزمون کرانه ارائه شده توسط پسران و همکاران (۱۹۹۶) استفاده شده و با توجه به نتایج آزمون باند که در جدول زیر ارائه شده است، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها در سطوح معنی‌داری ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۲/۵ درصد اثبات می‌گردد. به عبارتی، فرض صفر که نشان دهنده (روابط بلندمدت بین متغیرها وجود دارد)، پذیرفته می‌گردد. نتایج در جدول شماره (۴) ارائه گردیده است.

جدول ۴. نتایج آزمون کرانه‌ها

مقادیر	حد پایین	حد بالا	آماره F
در سطح ۱۰%	۳,۲۵	۲,۳۳	۱۱,۰۲
در سطح ۵%	۳,۶۲	۲,۶۳	
در سطح ۲/۵%	۳,۹۴	۲,۹	
در سطح ۱%	۴,۳۹	۳,۲۷	

ماخذ: محاسبات تحقیق

**برآورد روابط بلندمدت:** جدول زیر نتایج روابط بلندمدت که از نتایج پویای نامتقارن برآورد شده در جدول فوق بدست آمده است.

جدول ۵. نتایج روابط بلندمدت

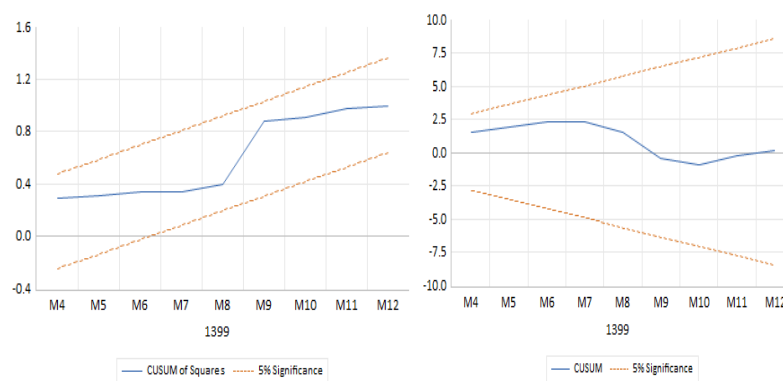
متغیر	ضریب آماری	انحراف از معیار	آماره t	سطح معنی‌داری
RN_POS	۱۸۲,۴	۵۶,۸	۳,۲۰	۰,۰۰۱
RN_NEG	-۳۵۰,۳	۶۰,۸	-۵,۷۵	۰,۰۰۰
NETFLL	۷,۵۶	۲,۹۴	۲,۵۶	۰,۰۱۱
LEXP	-۱۳,۵	۴,۹۴	-۲,۵۶	۰,۰۰۷
LEX	۱۲,۰۱	۴,۶۷	۲,۵۷	۰,۰۱۱
LIQ	۳۱,۱۵	۱۲,۰۵	۷,۶۱	۰,۰۰۰

ماخذ: محاسبات تحقیق

## تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

طبق نتایج جدول (۵) اگرچه افزایش نرخ بازده بازار سهام اثر مستقیم و معنی داری در بلندمدت بر نقدشوندگی اشتراکی دارد، اما افزایش نرخ بازده بازار سهام اثر معکوس و معنی داری در بلندمدت بر نقدشوندگی اشتراکی داشته است. وجود نقدشوندگی در ارزش گذاری دارایی ها مربوط به درک ریسک نقدشوندگی دارایی در ذهن خریداران می باشد که ممکن است منجر به عدم سرمایه گذاری از طرف سرمایه گذار گردد. هر اندازه ریسک ناشی از یک دارایی افزایش پیدا کند، سرمایه گذار انتظار دریافت بازده بیشتری دارد. رابطه بین سرمایه گذاری ماهانه توسط سرمایه گذاران نهادی و نقدشوندگی اشتراکی یک رابطه مستقیم و معنی داری است. متغیر لگاریتم صادرات یک رابطه معکوس و معنی دار با نقدشوندگی اشتراکی دارد. متغیر نرخ بازده ارز یک رابطه معنی دار و مستقیم با متغیر وابسته داشته و در نهایت نقدشوندگی سهام با نقدشوندگی اشتراکی یک رابطه مستقیم و معنی داری دارند. در نهایت طبق نتایج، در بلندمدت نیز عوامل بازده بازار سهام، سرمایه گذاری ماهانه توسط سرمایه گذاران نهادی، نرخ ارز و نقدشوندگی بر روی نقدشوندگی اشتراکی اثرگذار می باشند. نتایج تحقیق حاضر با مطالعه تریپاتی و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد.

**آزمون ثبات ساختاری و آزمون عدم تقارن:** برای بررسی ثبات ساختاری مدل برآورد گردیده، از آزمون مجموع انباشت پسماندهای برگشتی استفاده می شود. این آزمون به صورت نمودار (۲) ارائه شده و در صورتی که نمودار مجموع و مجذور تراکمی پسماندهای بازگشتی داخل دو سطح بحرانی باشد رابطه بلندمدت پایدار می باشد.



نمودار ۲. نتایج آزمون ثبات ساختاری CUSUM، CUSUMQ

**آزمون عدم تقارن:** برای آزمون عدم تقارن از آزمون والد استفاده گردید. چنانچه مجموع ضرایب تغییرات مثبت نرخ بازده بازار برابر با مجموع ضرایب تغییرات منفی نرخ بازده بازار باشد، شوک‌های نرخ بازده بازار از اثرات متقارن بر متغیر نقدشوندگی اشتراکی دارند و در غیر این صورت این اثرات نامتقارن خواهد بود. نتایج در جدول (۶) ارائه گردیده است.

جدول ۶. آزمون والد در کوتاه‌مدت و بلندمدت

متغیر	نوع آزمون	آزمون والد کوتاه‌مدت	آزمون والد بلندمدت
RN	آماره F سطح معنی‌داری	۸۲,۴۶ (۰,۰۰۰)	۹,۴۲۲ (۰,۰۰۲)

ماخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به مقدار آماره و سطح معنی‌داری بدست آمده فرضیه‌ی صفر رد شده، بنابراین در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر نرخ بازده بازار بر نقدشوندگی اشتراکی نامتقارن است.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عوامل متعددی می‌تواند بر نقدشوندگی اشتراکی تاثیرگذار باشد که شناسایی این عوامل و بررسی تاثیرگذاری آن‌ها حائز اهمیت است. عوامل اقتصادی از مهمترین عواملی هستند که می‌توانند تاثیر مهمی بر تقاضا نقدشوندگی اشتراکی داشته باشند. هدف اصلی تحقیق حاضر تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی در بازار بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد غیرخطی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی NARDL در طی دوره‌های ۱۳۸۷:۰۱ الی ۱۳۹۹:۱۲ است. نتایج بلندمدت و همچنین کوتاه‌مدت نامتقارن بین نرخ بازده بازار (شوک‌های مثبت و منفی) و نقدشوندگی اشتراکی نشان می‌دهد یک رابطه مستقیم و معنی‌دار بین شوک مثبت نرخ بازده با نقدشوندگی اشتراکی و یک رابطه معکوس و معنی‌دار بین شوک منفی بازده بازار و نقدشوندگی اشتراکی وجود دارد. این نتیجه نشان می‌دهد هر چه بازار سهام در روزهای پربازده بیشتری باشد باعث خرید و فروش بیشتر سهام و در نتیجه نقدشوندگی اشتراکی افزایش می‌یابد. بین سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی و نقدشوندگی اشتراکی یک رابطه مثبت و معنی‌داری است. بدین مفهوم که هر اندازه سرمایه‌گذاری ماهانه توسط سرمایه‌گذاران نهادی در بازار سهام افزایش یابد در نتیجه نقدشوندگی اشتراکی افزایش پیدا می‌کند. لگاریتم صادرات یک رابطه منفی و معنی‌دار با نقدشوندگی اشتراکی دارد. نرخ بازده ارز یک رابطه معنی‌دار و مستقیم با متغیر وابسته دارد و متغیر نقدشوندگی سهام با نقدشوندگی اشتراکی یک رابطه مستقیم و معنی‌داری دارند. با عنایت به نتایج می‌توان نتیجه گرفت طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی بازار بورس اوراق بهادار روابط معنی‌دار و تاثیرگذاری بر روی هم دارند. با توجه به

### تحلیل طرف تقاضای نقدشوندگی.../آفایی میبیدی، ابطحی، خواجه محمودآبادی و عسکرزاده

نتایج به دست آمده رابطه مثبت و معنی دار با شوک های مثبت بازده بازار سهام با نقدشوندگی اشتراکی یعنی هر چقدر بازار در وضعیت پربازده خود قرار داشته باشد نقدشوندگی اشتراکی نیز وجود دارد و همچنین برعکس اگر در وضعیت کم بازده بازار باشیم نقدشوندگی اشتراکی کمتری وجود دارد.

با توجه به نتایج تحقیق که حاکی از تاثیرگذاری متغیرهای مورد مطالعه بر طرف تقاضای نقدشوندگی اشتراکی است پیشنهاد می گردد عوامل (نقدشوندگی اشتراکی، نرخ بازده بازار سهام، لگاریتم صادرات، نرخ بازده ارز، نقدشوندگی بازار سهام، سرمایه گذاری ماهانه توسط سرمایه گذاری نهادی) مدیریت گردند. همچنین با عنایت به اینکه شوک های مثبت بازده سهام تاثیر مثبت و معنی داری بر نقدشوندگی بازار دارند. در این راستا نرخ بازده بازار سهام به عنوان مثال با تشویق سرمایه گذاری واقعی می تواند بر نقدشوندگی اشتراکی تاثیرگذار باشد.



## منابع

- ۱) زارع استخریجی، مجید. (۱۳۸۱). بررسی عوامل موثر بر قابلیت نقد شوندگی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه امام صادق(ع).
- ۲) مهرانی، ساسان، رساییان، امیر. (۱۳۸۸). بررسی رابطه‌ی بین معیارهای نقدشوندگی سهام و بازده سالانه‌ی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، مجله پیشرفت‌های حسابداری، ۱(۱)، ۲۳۰-۲۳۰.
- ۳) قالیباف اصل، حسن، اقبالی، الهام. (۱۳۹۲). بررسی صرف نقدشوندگی و مدل دو عاملی بازار و نقدشوندگی در بورس اوراق بهادار تهران. مطالعات کمی در مدیریت، ۴ (۱۵)، ۲۳-۱.
- ۴) مقدمی جو، اسماعیل. (۱۴۰۰). بررسی عوامل موثر بر نقدشوندگی قیمت سهام و تاثیر آن بر بازده شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری، ۲۲، ۱۳۴-۱۲۰.
- ۵) فلاح زاده ابرقویی، احمد، تفتیان، اکرم، حیرانی، فروغ. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین نقدشوندگی سهام و همزمانی قیمت سهام با استفاده از سیستم معادلات همزمان در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. مجله دانش سرمایه‌گذاری، ۷ (۲۷)، ۲۷۶-۲۵۷.
- ۶) یحیی‌زاده فر، محمد، شمس، شهاب‌الدین، لاریمی، سید جعفر. (۱۳۸۹). بررسی رابطه نقدشوندگی با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات مالی، ۱۲ (۲۹)، ۱۲۸-۱۱.
- 7) Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of financial markets*, 5(1), 31-56.
- 8) Bai, M., & Qin, Y. (2010). Who are driving commonality in liquidity?. *Global Economy and Finance Journal*, 3(1), 61-77.
- 9) Brockman, P., & Chung, D. Y. (2006). Index inclusion and commonality in liquidity: Evidence from the Stock Exchange of Hong Kong. *International Review of Financial Analysis*, 15(4-5), 291-305.
- 10) Brockman, P., Chung, D. Y., & Pérignon, C. (2009). Commonality in liquidity: A global perspective. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(4), 851-882.
- 11) Chordia, T., Roll, R., & Subrahmanyam, A. (2000). Commonality in liquidity. *Journal of financial economics*, 56(1), 3-28.
- 12) Han, M., Li, Y., Wang, N., & Zhang, H. (2020). Cultural diversity in ownership and stock liquidity. *Applied Economics Letters*, 27(21), 1772-1777.

- 13) Lowe, A. (2014). The demand-side explanation for commonality in liquidity: The role of institutional ownership in the Taiwan Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal*, 29, 59-85.
- 14) Morck, R., Yeung, B., & Yu, W. (2000). The information content of stock markets: why do emerging markets have synchronous stock price movements?. *Journal of financial economics*, 58(1-2), 215-260.
- 15) Panagiotou, P., Jiang, X., & Gavilan, A. (2023). The determinants of liquidity commonality in the Euro-area sovereign bond market. *The European Journal of Finance*, 29(10), 1144-1186.
- 16) Pukthuanthong-Le, K., & Visaltanachoti, N. (2009). Commonality in liquidity: Evidence from the Stock Exchange of Thailand. *Pacific-Basin Finance Journal*, 17(1), 80-99.
- 17) Richter, T. J. (2022). Liquidity commonality in sovereign bond markets. *International Review of Economics & Finance*, 78, 501-518.
- 18) Rösch, C. G., & Kaserer, C. (2014). Reprint of: Market liquidity in the financial crisis: The role of liquidity commonality and flight-to-quality. *Journal of Banking & Finance*, 45, 152-170.
- 19) Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. *Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric methods and applications*, 281-314.
- 20) Syamala, S. R., Wadhwa, K., & Goyal, A. (2017). Determinants of commonality in liquidity: Evidence from an order-driven emerging market. *The North American Journal of Economics and Finance*, 42, 38-52.
- 21) Tripathi, A., & Dixit, A. (2021). Liquidity commonality in extreme quantiles: Indian evidence. *Finance Research Letters*, 38, 101448.
- 22) Van Hoang, T. H., Lahiani, A., & Heller, D. (2016). Is gold a hedge against inflation? New evidence from a nonlinear ARDL approach. *Economic Modelling*, 54, 54-66.

یادداشت‌ها:

- 
- 1 Brockman et al
  - 2 Pukthuanthong et al
  - 3 Syamala et al
  - 4 Bai et al
  - 5 Chordia et al
  - 6 Wang
  - 7 Lowe
  - 8 Foran et al
  - 9 Han Minghui
  - 10 Panagiotis et al
  - 11 Richter et al
  - 12 Tripathi
  - 13 Shin et al
  - 14 Van Hoang et al
  - 15 Morck, Yeung, and Yu

**Analyzing the demand side of commonality liquidity in the Tehran Stock Exchange market: a non-linear autoregressive approach with NARDL distribution breaks**

Receipt: 07/11/2023    Acceptance: 26/01/2024

Omid Aghaeimibodi<sup>1</sup>

SayedYahya Abtahi<sup>2</sup>

Hamid Khajehmahmoudabadi<sup>3</sup>

Gholamreza Askarzadeh<sup>4</sup>

**Abstract**

In the last few decades, market participants have given considerable attention to the of liquidity in financial markets. Commonality liquidity and shared movements in transaction costs associated with such a phenomenon have significant consequences in the microstructure of the market. The analysis and identification of such commonalities enables the investor and the policy maker to discover the evidence related to inventory risk and asymmetric information in increasing the liquidity of the stock market. From the non-linear autoregression method with NARDL distribution breaks between the seasonal periods of 2008:01 to 2020:12. The asymmetric long-term results show a negative and significant relationship between the positive rate of return shock and Commonality liquidity and a positive and significant relationship between the negative market return shock and commonality liquidity. The variables of monthly investment by institutional investors, commonality liquidity and exchange rate of return have a positive and significant relationship with commonality liquidity. Export logarithm has a negative and significant relationship with, uncommonality liquidity.

**Keywords**

Commonality liquidity, market rate of return, autoregressive method with distributive breaks

---

1-Department of Financial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

Omid\_ghaei@yahoo.com

2-Department of Financial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

(Corresponding Author) Abtahi@iauyazd.ac.ir

3-Department of Financial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

Khaheh.h@yahoo.com

4-Department of Financial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

Askarzadeh1360@yaho.com



## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک سیستم سرمایه گذاری مناسب با بازدهی معقول ( مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

حسن ترابی<sup>۱</sup>

مهدی برارنیا فیروزجایی<sup>۲</sup>

### چکیده

یکی از مهم ترین مسائل در بازارهای مالی مدرن یافتن راه های کارآمد برای تلخیص و مجسم کردن اطلاعات بازار بورس است. هدف این مقاله کشف روشی برای کاهش ریسک و افزایش بازده سرمایه گذاری است. با تحلیل حجم انبوه از داده های بازار بورس تهران به عنوان مورد مطالعاتی، تحلیل روابط میان داده ها و کشف اطلاعات نهفته آن ها که تأثیر فراوانی در تصمیمات سرمایه گذاران دارد؛ یک الگوریتم طراحی شد. همچنین از داده های صنایع خودرو و فرآورده های نفتی و شاخص صنایع مختلف طی سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱ استفاده شد و با کمک بیست شاخص تکنیکی، مدل سازی صورت پذیرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که مدل مورد استفاده، در شناسایی و پیش بینی سیگنال های فروش صادره در نقاط حداکثری دارای عملکرد قابل توجهی بوده و با دقت قابل قبولی، پیش بینی انجام می شود. شرکت های سبد گردانی و تأمین سرمایه برای تصمیم گیری نسبت به فروش، خرید و یا نگهداری اوراق بهادار، می توانند از این الگوریتم معاملاتی استفاده نمایند.

### کلمات کلیدی

الگوریتم معاملاتی، نرخ بازده سرمایه گذاری، شاخص و پیش بینی بازار سهام، پرتفولیو

۱- گروه مهندسی صنایع، مجتمع دانشگاهی مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

h\_torabi@mut.ac.ir

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، مجتمع دانشگاهی مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

mehdibarania68@gmail.com

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافیروزجایی

### مقدمه

شرایط اقتصادی کشور، سرمایه‌گذاری در بازارهای بورس را به یک الزام تبدیل کرده است. همواره دغدغه‌ی سرمایه‌گذاران بازارهای مالی، کشف روش‌های برتر جهت افزایش بازده سرمایه‌گذاری بوده است. از دیرباز روش‌های تحلیلی در دو حیطه فنی و بنیادی جای می‌گرفتند. در روش فنی فرض بر این است که رفتار آینده بازار را بر اساس گذشته می‌توان پیش‌بینی کرد. این روش با استفاده از این فرضیه به ابزارهای گوناگونی چون داده‌کاوی حجمی و قیمتی اتکا داشته است. در روش تحلیل بنیادی، معامله‌گر ضمن مطالعه‌ی اطلاعات اقتصاد کلان و خرد کشور به کاوش فعالیت بنگاه‌ها، میزان تولید و آینده‌ی صنعت می‌پردازد. استفاده از این روش‌ها همواره با خطای قابل‌توجهی بسته به توانایی معامله‌گر در دستیابی به اطلاعات و تحلیل آن همراه بوده است. این روش‌ها هرکدام بر اساس یک بازار خاص و شرایط حاکم بر آن طراحی شده‌اند. پیش‌بینی قیمت سهام از جمله اهداف کلیدی و درعین حال چالش‌برانگیزترین موضوع سرمایه‌گذاری است، به طوری که برای بهینه‌سازی پرتفوها و تشخیص مطلوب بازدهی، کاربرد فراوانی دارد. در چند دهه گذشته که روش‌های ابتکاری متداول نشده بودند؛ برای این امر معمولاً از روش‌های آماری استفاده می‌شد. در دهه اخیر با رشد روش‌های ابتکاری، زمینه وسیعی برای تحقیقات فراهم شده است.

در مطالعات بسیاری نشان داده شده است که همواره روش‌های مختلفی برای تحلیل بازار سهام در جهت کمک به تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران وجود دارد تا تحلیلگران مالی بتوانند بیشترین بازده را در کنار کمترین ریسک داشته باشند. ایجاد پیش‌بینی‌پذیری در متغیرها را به عنوان یکی از دستاوردهای علم می‌توان نام برد که پژوهشگران علوم مالی نیز به دنبال طراحی مدل‌هایی هستند که به وسیله آن‌ها، بازارهای مالی را پیش‌بینی کنند و از جمله می‌توان از پیش‌بینی قیمت سهام و جریان‌ات نقدی نام برد (جوگ و مک کنومی، ۲۰۰۳). در بازارهای مالی، پیش‌بینی‌پذیر بودن رویدادها همواره دارای مخالفان و موافقانی بوده است. عواملی چون وجود رفتارهای آشوب‌گونه، کارایی بازارها و ثروت‌اندوزی محدود موجب شده است که این مهم دارای مخالفانی سرسخت باشد. از طرفی موافقان با اشاره به عواملی چون پیچیدگی و غیرخطی بودن بازارهای مالی و انتظارات غیر عقلایی سرمایه‌گذاران، همواره پیش‌بینی بازارهای مالی را امری دشوار ولی ممکن می‌پندارند. در واقع بررسی‌ها نشان می‌دهد که بازارهای مالی به طور نسبی قابل پیش‌بینی هستند (بلسلو و همکاران، ۲۰۱۴). کشف الگوریتم‌های پیش‌بینی و محاسبات پیچیده توسط رایانه‌ها راه را برای این رویداد باز نموده است. حجم انبوهی از داده‌ها در بورس اوراق بهادار در هر لحظه ایجاد می‌گردد به طوری که این داده‌ها همان اطلاعات قیمت

سهام با ویژگی پویا، و ناپارامتریک است. بنابراین سرمایه‌گذاران در این راستا مجبور به استفاده از مدل‌های پویا و منطبق بر رفتار آشوب‌گونه هستند (ونگ، ۲۰۰۳). هم‌چنین هوش مصنوعی و روش‌های آن نیز قابلیت استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌های کلان را دارند. لذا استخراج دانش نهفته در این حجم انبوه از داده‌ها امکان‌پذیر است (چن و همکاران، ۲۰۱۶). در مورد بروز همه‌گیری کرونا، یافته‌های گوش و جانا (۲۰۲۳) حاکی از آن است که علی‌رغم رخدادهای آشوبناک، همه متغیرها را می‌توان دقیقاً در رژیم‌های فرعی مختلف پیش‌بینی کرد و اثرات نامطلوب موج اول و دوم همه‌گیری را از بین برد.

مقاله حاضر به دنبال ارائه یک الگوریتم هوشمند و کارا برای تحلیل داده‌های بازار بورس و ارزیابی مدل ارائه شده با قابلیت استفاده در صنایع مختلف بورسی است. در این راستا پیاده‌سازی الگوریتم بر روی کلان داده‌های بازار بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش‌بینی و تحلیل بازارها در دو بخش مورد بررسی قرار می‌گیرد به طوری که شاخص گروه تمام صنایع بورسی از یک سو و دو گروه منتخب (یکی در حوزه خودرو و ساخت قطعات و دیگری در فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای) از سوی دیگر ارائه می‌گردد.

### **مبانی نظری و مرور مطالعات**

شاخص بازار سهام، شاخص کمی است که نماینده چند متغیر همگن است و برای اندازه‌گیری و مقایسه پدیده‌هایی به کار می‌رود که دارای ماهیت مشخصی هستند. معاملات الگوریتمی از یک برنامه رایانه‌ای استفاده می‌کند که از مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها پیروی می‌نماید. معاملات، در تئوری، می‌توانند سودهایی را با سرعتی که برای یک انسان غیرممکن است؛ ایجاد کنند. نرخ بازگشت سرمایه، معیاری است که با استفاده از آن، کارایی و اثربخشی یک سرمایه‌گذاری ارزیابی می‌شود. مناسب بودن این نرخ به عوامل مختلفی بستگی دارد. مهم است که روی چه چیزی سرمایه‌گذاری می‌شود تا ارزیابی شود که نرخ بازدهی خوبی دارد یا خیر. سرمایه‌گذاران با متنوع کردن سبد سهام خود از شرکت‌های مختلف، ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهند. در سالیان اخیر پژوهش‌های گوناگونی به منظور انتخاب پرتفوی مناسب برای سرمایه‌گذاری و بهینه‌سازی آن جهت افزایش بازدهی و کاهش ریسک با استفاده از داده‌کاوی، صورت گرفته است (جدول ۱).

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافیروزجایی

جدول ۱- مهم ترین مطالعات در زمینه الگوریتم معاملاتی برای انتخاب پرتفوی مناسب سرمایه گذاری

موضوع	محقق/سال
چارچوبی برای تحلیل سهام یک شرکت	کامباران و همکاران (۲۰۲۳)
تصمیم‌گیری مارکوف با مشاهدات جزئی با در نظر گرفتن محدودیت‌های تحمیل شده توسط بازار سهام	کابانی و همکاران (۲۰۲۲)
ارائه الگوریتم معاملاتی طبقه‌بندی روند (TCTA)	پادووانی و همکاران (۲۰۲۱)
استراتژی معاملاتی با استفاده از سه کنترل کننده فازی	سندی لائوجیوکو (۲۰۱۹)
پیش بینی بازار سهام با روش ترکیبی رگرسیون چندگانه، شبکه عصبی و خوشه بندی دو مرحله‌ای فازی	یه و همکاران (۲۰۱۱)
مدل ترکیبی سری زمانی برای پیش بینی قیمت سهام شرکت IBM	هداوندی و همکاران (۲۰۱۰)
توسعه یک سیستم بهینه‌سازی معاملات بازار سهام	حاجی میری (۲۰۲۲)
انتخاب پرتفوی مناسب برای سرمایه‌گذاری و بهینه‌سازی آن جهت افزایش بازدهی و کاهش ریسک	سعیدی کوشا و محبی (۱۴۰۰)
ارائه یک سیستم پشتیبان تصمیم با بررسی پیش بینی پذیری نقاط شروع (کف) و پایان (سقف) روند کوتاه مدت قیمت سهام	مشاری و همکاران (۱۳۹۹)
تخمین دستکاری قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران	پوست فروش (۱۳۹۴)

### روش شناسی

این پژوهش، از نظر هدف، کاربردی و از نوع پژوهش‌های میدانی محسوب می‌شود و از نظر روش و جهت‌گیری، به ترتیب توصیفی و پس‌رویدادی است. روش تحلیل این تحقیق بر مبنای اطلاعات جمع‌آوری شده از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است و از آنجایی که داده‌کاوی بر روی نماگرهای دو تحلیل تکنیکال صورت می‌گیرد؛ شرکت‌های مورد بررسی به لحاظ داده تاریخی از مقدار کافی برخوردار هستند. برای به دست آوردن نماگرها نیازمند استفاده از بانک اطلاعات بورس اوراق بهادار تهران، سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، نرم‌افزار TSE Client، نرم‌افزارهای ره‌آورد نوین و تدبیر پرداز جهت استخراج داده‌های قیمتی روزانه شرکت‌ها هستیم. بعد از جمع‌آوری داده‌ها، با استفاده از آمی بروکر<sup>۱</sup>، نرم‌افزار مرتبط به تحلیل‌های تکنیکال بازار سرمایه، و با کمک برنامه‌نویسی و کدیابی، مقادیر عددی هر یک از نماگرهای مورد نیاز استخراج شده‌اند. در نهایت طراحی مدل هوشمند با برنامه‌نویسی به کمک نرم‌افزار R به‌عنوان بهترین نرم‌افزار شناخته شده در زمینه داده‌کاوی انجام شده است. در این مقاله، جهت دستیابی به الگوریتم معاملاتی، نیاز به بررسی و مطالعه تمامی روش‌های تحلیلی مورد استفاده در گذشته وجود دارد. در این راستا جهت انجام یک مطالعه جامع



و کامل، مراحل و خلاصه فرآیند انجام پژوهش به ترتیب ذیل است:

- ۱) مطالعه روش‌های تحلیلی برای سرمایه‌گذاری
- ۲) آزمایش این روش‌ها و بازدهی حاصل از آن
- ۳) دستیابی به اطلاعات موردنیاز جهت تدوین الگوریتم
- ۴) طراحی الگوریتم با نرم‌افزار پایتون<sup>۲</sup>
- ۵) آزمایش این الگوریتم با استفاده از داده‌های قبلی بازار
- ۶) مقایسه بازدهی الگوریتم با روش‌های گذشته

### روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری

در این پژوهش پس از چند مرحله پایش سؤالات با کمک خبرگان و سیاست‌گذاران بازار سهام، سؤالات اصلی انتخاب گردیدند. دقت و کیفیت انجام کار از طریق کنترل اعضای هیئت‌علمی دانشگاه و متخصصان تأیید گردید. همچنین طبق نظر همین متخصصان، روایی ابزار اندازه‌گیری یا به عبارتی سؤالات مصاحبه تأیید شد. در پژوهش‌های کیفی تعاریف برای پایایی با پژوهش‌های کمی متفاوت است. از آنجایی که کلیه توابع محاسباتی ریاضی و آماری استخراج‌شده کدنویسی شده‌اند؛ می‌توان در آینده و برای محاسبات دیگر از آن‌ها استفاده کرد. ضمن اینکه این توابع به‌هیچ‌وجه محدودیت زمانی ندارند بدین صورت که در تمام بازه‌های زمانی، استفاده از این توابع در کلیه بورس‌ها امکان‌پذیر است. جمع‌آوری داده‌ها در بازه زمانی مرداد ۱۴۰۰ تا مرداد ۱۴۰۱ صورت گرفت. از روش‌های تحلیلی گذشته هم که بر پایه‌ی فیزیک مالی بوده‌اند؛ جهت مقایسه بازدهی حاصل از الگوریتم طراحی‌شده، بر روی داده‌های ورودی الگوریتم معاملاتی طراحی‌شده استفاده شده است.

### معرفی نماگرها و متغیرهای مورد استفاده

متغیرهای مربوط به نماگرهای تکنیکی مورد استفاده در این مقاله و تعاریف آن‌ها در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲- تعاریف متغیرهای پژوهش

ردیف	نام متغیر	تعریف
۱	قیمت آغازین (PO)	قیمت اعلام شده در شروع معاملات برای هر سهم در تابلو
۲	بالترین قیمت (PH)	بیشترین قیمت معاملاتی سهم در یک روز
۳	پایین‌ترین قیمت (PL)	کمترین قیمت معاملاتی سهم در یک روز
۴	قیمت پایانی (PC)	قیمت اعلام شده در پایان معاملات برای هر سهم در تابلو

طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافیروزجایی

تعداد سهام معامله شده در یک روز	حجم معاملات (VOLUME)	۵
تعیین نقاط اشباع خرید و اشباع فروش	شاخص قدرت نسبی (RSI)	۶
سنجش میزان قدرت پول وارد یا خارج شده به بازار	شاخص جریان پول (MFI)	۷
سنجش تغییرات نرخ بازده نسبت به میانگین آماری آن بازار	شاخص کانال کالا (CCI)	۸
مقدار میانگین نرخ سهام را در یک دوره زمانی نشان می دهد.	میانگین متحرک (MA)	۹
یک نوع میانگین متحرک با وزن بیشتر به اطلاعات جدید	میانگین متحرک نمایی (EMA)	۱۰
محاسبه میانگین متحرک موزون در دوره مشخص (WMA)	میانگین متحرک موزون	۱۱
میانگین متحرک پویا بدون مشکل تأخیر در سیگنال دهی	میانگین متحرک هال (HMA)	۱۲
اندیکاتور مک دی با نمودار قیمت (MACD)	واگرایی و همگرایی متحرک	۱۳
یک شاخص روند برای اندازه گیری میزان قدرت روند جاری	متوسط شاخص جهت حرکت	۱۴
مقیاسی برای سنجش پویایی بازار با مقادیر بالا در کف بازار	دامنه متوسط واقعی (ATR)	۱۵
شاخص قدرت نسبی با لحاظ قدرت حرکت در چند روز گذشته	شاخص حرکت نسبی (RMI)	۱۶
اندیکاتوری برای نمایش اختلاف بالا و پایین ترین گام تصادفی	شاخص گام تصادفی (RWI)	۱۷
تعیین موقعیت های اشباع خرید و فروش در دوره ۵ روزه	استوکاستیک (K%)	۱۸
موقعیت های اشباع خرید و فروش بر اساس دوره ۵ روزه	استوکاستیک (D%)	۱۹
تعیین درصد میزان تغییر یک میانگین متحرک نمایی سه بار هموارسازی شده از نرخ بسته شدن بازار در حول و حوش صفر	تغییرات میانگین متحرک نمایی (TRIX)	۲۰
قدرت حرکت قیمت در جهت مثبت را نشان می دهد (PDI).	شاخص جهت حرکت مثبت	۲۱
قدرت حرکت قیمت در جهت منفی را نشان می دهد (MDI).	شاخص جهت حرکت منفی	۲۲
قیمت را بر مبنای میانگین متحرک نمایی حساب می کند.	اندیکاتور قیمت (OSCP)	۲۳
حجم را بر مبنای میانگین متحرک نمایی حساب می کند	اندیکاتور حجم (OSCV)	۲۴
ارجاع ارزش های آینده یک ناحیه زمانی به یک ارزش گذشته	مرجع گذشته (REF)	۲۵
اندیکاتوری برای تشخیص نقاط کلیدی اتمام یک روند	توقف و برگشت (SAR)	۲۶
میزان اختلاف مقادیر قیمت از خط رگرسیون تخمینی	خطای استاندارد (STDERR)	۲۷
میزان انحراف از قیمت های میانگین برای دوره های ۱۴ روزه	انحراف معیار (STDEV)	۲۸
ترکیبی از میانگین متحرک نمایی و نمایی دو برابر (DEMA)	میانگین متحرک دوگانه	۲۹
ترکیبی از میانگین متحرک نمایی، دو و سه برابر (TEMA)	میانگین متحرک سه گانه	۳۰
ترکیبی از میانگین متحرک قیمت با انحراف معیار. باند پایین به عنوان نقطه حمایت یا بیش فروش در نظر گرفته می شود.	باند پایینی بولینگر (BBANDBOT)	۳۱
ترکیبی از میانگین متحرک قیمت با انحراف معیار. باند بالا به عنوان نقطه مقاومت یا بیش خرید در نظر گرفته می شود.	باند بالایی بولینگر (BBANDBOT TOP)	۳۲

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

شاخص کانال کالا با استفاده از قیمت آغازین (CCIA)	شاخص کانال کالا باقیمت ابتدایی	۳۳
تعیین بالاترین مورد بین چند سقف در یک دوره مشخص	بالاترین سقف قیمتی (HHV)	۳۴
یک نوسان‌نمای میانگین متحرکی بر پایه‌ی تجمع/توزیع	چایکین (CHAIKIN)	۳۵
ابزار آماری برای پیش‌بینی مقادیر آینده با توجه به گذشته	رگرسیون خطی (LINE REG)	۳۶
محاسبه در روندها و دوره‌های کوتاه‌مدت مثلاً ۱۴ روزه	خط رگرسیون منقطع (LINE REG INTERCEPT)	۳۷
شیب خط رگرسیون را برای دوره‌های مشخص محاسبه می‌کند.	شیب خط رگرسیون (LINEREGSLOP)	۳۸
تعیین کم‌ترین نقطه‌قیمتی بین چند مورد در دوره‌ای مشخص	پایین‌ترین کف قیمتی (LLV)	۳۹
تعداد روزها یا دوره‌های گذشته از LLV (LLV BARS)	دوره‌های فاصله از LLV	۴۰
همان شاخص قدرت نسبی است که در محاسباتش از قیمت ابتدایی استفاده شده است.	شاخص قدرت نسبی باقیمت ابتدایی (RSIA)	۴۱

فرمول‌های محاسباتی نماگرهای تکنیکال ارائه‌شده در جدول ۲، در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳- فرمول‌های محاسباتی نماگرهای تکنیکال

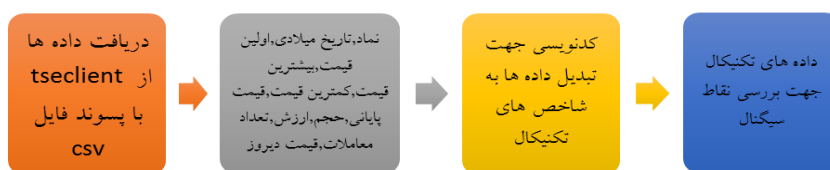
نماگر تکنیکال	فرمول محاسباتی	مقادیر
%D	$\%D(n) = \sum_{i=0}^{n-1} \%K_{t-1}/n$	n=۱۴
%K	$\%K(n) = \frac{C - L_{n,\min}}{H_{n,\max} - L_{n,\min}} \times 100$	n=۱۴
MFI	$MFI = 100 - \frac{100}{(100 + MR)}$ $TP = \frac{H + L + C}{3}, MF = TP \times V$ $MR = \frac{\text{Positive MF}}{\text{Negative MF}}$	
RSI	$RS(n) = 100 - \frac{100}{(1 + RS(n))}$ $RS(n) = \sum_{i=0}^{n-1} UP_{t-i} / Down_{t-i}$ Where $UP_t$ ( $Down_t$ ) is upward (downward) price change	n=۱۴
CCI	$CCI(n) = \frac{M - \bar{M}(n)}{d(n) \times 0.015}$ $M = \frac{H + L + C}{3}$ $d(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1}  M_{t-1} - \bar{M}_t(n) $	n=۹

### طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... ترابی، برارنیافیروز جایی

نماگر تکنیکال	فرمول محاسباتی	مقادیر
MA	$MA = (C_n + C_{n-1} + \dots + C) / n$	n=۱۴
EMA	$EMA = \sum_{i=0}^{n-1} w_i \times V_{t-1}$	
ADX	$ADX = MA[((+DI) - (-DI)) / ((+DI) + (-DI))] \times 100$	
ATR	$ATR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n TR_i$	n=۱۴
WMA	$MA = nC_m + (n-1)C_{m-1} + \dots + 2C(m-n+2) + C(m-n+1) / n + (n-1) + \dots + 2 + 1$	n=۱۴
HMA	$HMA[2 \times WMA(n/2) - WMA(n)], \text{sqrt}(n)$	n=۱۴
MACD	$MACD = EMA(C, m) - EMA(C, n)$	m=۵ n=۲۶
TRIX	$TRIX(n) = \frac{EMA^3(C, n) - EMA^3_{t-1}(C, n)}{EMA^3_{t-1}(C, n)}$	n=۱۲
CMF	$CMF = [(C - L) - (H - C)] / (H - L)$	n=۱۴
RMI	$RMI(n) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} UP_{t-i}}{\sum_{i=0}^{n-1} UP_{t-i} + \sum_{i=0}^{n-1} Down_{t-i}}$	n=۱۴
RWI	$RWI = (H1 - n - L) / ATR_n * \sqrt{n}$	n=۱۴
SAR	$SAR_{n+1} = SAR_n + \alpha(EP - SAR_n)$	n=۱۴

### تجزیه و تحلیل و بیان یافته‌ها

روش کار و استخراج خروجی داده‌ها در این مقاله به صورت شکل ۱ بوده است.



شکل ۱ - روش کار و استخراج خروجی داده‌ها

نمونه داده‌های خام دریافتی شرکت ایران خودرو از نرم‌افزار TSE CLIENT در جدول ۴ مشاهده

می‌شود.

جدول ۴ - نمونه داده‌های استخراج شده از TSE CLIENT

نماد	تاریخ	قیمت بازگشایی	بیشترین قیمت	کمترین قیمت	قیمت پایانی	حجم معاملات
خودرو	۲۰۰۱۰۳۲۵	۷۹۸,۲	۸۰۲,۲	۷۹۸,۲	۸۰۰,۲	۸۷۰,۱۱۰
خودرو	۲۰۰۱۰۳۲۶	۸۰۱,۲	۸۱۰,۲	۷۹۷,۲	۷۹۸,۲	۶۱۳,۹۶
خودرو	۲۰۰۱۰۳۲۷	۷۹۵,۲	۸۰۰,۲	۷۹۵,۲	۷۹۵,۲	۶۰۰,۱۶۶
خودرو	۲۰۰۱۰۳۲۸	۸۰۰,۲	۸۴۹,۲	۷۹۶,۲	۸۴۹,۲	۶۷۶,۸۰
خودرو	۲۰۰۱۰۳۲۹	۸۴۰,۲	۸۴۸,۲	۸۰۰,۲	۸۳۸,۲	۳۶۲,۱۷۷
خودرو	۲۰۰۱۰۴۰۳	۸۴۰,۲	۸۷۰,۲	۸۳۸,۲	۸۶۸,۲	۵۶۲,۵۵
خودرو	۲۰۰۱۰۴۰۷	۸۶۸,۲	۹۳۰,۲	۸۶۸,۲	۹۰۰,۲	۶۴۲,۱۲۲
خودرو	۲۰۰۱۰۴۰۸	۹۲۰,۲	۰۲۰,۳	۹۰۳,۲	۰۰۴,۳	۳۵۹,۲۹۹
خودرو	۲۰۰۱۰۴۰۹	۰۲۸,۳	۱۴۰,۳	۰۲۰,۳	۱۰۲,۳	۳۲۰,۴۳۴
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۰	۱۵۵,۳	۱۵۷,۳	۰۶۹,۳	۰۸۰,۳	۳۹۵,۵۹۲
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۱	۰۸۲,۳	۱۰۰,۳	۰۷۱,۳	۰۸۰,۳	۹۵۳,۶۰۴
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۴	۰۸۴,۳	۱۱۰,۳	۰۸۰,۳	۰۹۲,۳	۰۵۷,۴۳۴
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۵	۰۹۳,۳	۰۹۵,۳	۰۵۰,۳	۰۵۹,۳	۷۷۷,۲۲۹
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۶	۰۵۸,۳	۰۶۸,۳	۰۲۹,۳	۰۶۸,۳	۰۶۱,۲۶۸
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۷	۰۶۸,۳	۱۰۰,۳	۰۶۵,۳	۰۷۷,۳	۱۳۶,۳۸۶
خودرو	۲۰۰۱۰۴۱۸	۰۷۹,۳	۱۰۰,۳	۰۷۲,۳	۰۷۹,۳	۵۵۵,۵۳۴
خودرو	۲۰۰۱۰۴۲۱	۰۷۹,۳	۱۰۱,۳	۰۷۸,۳	۰۸۷,۳	۵۸۵,۱۲۹,۲
خودرو	۲۰۰۱۰۴۲۲	۰۹۱,۳	۱۰۰,۳	۰۵۰,۳	۰۸۴,۳	۳۴۸,۰۱۴,۱
خودرو	۲۰۰۱۰۴۲۳	۰۸۶,۳	۰۹۸,۳	۰۸۵,۳	۰۹۰,۳	۰۰۸,۴۹۵

در مرحله بعد داده‌ها مرتب‌سازی شده و داده‌های پرت حذف می‌گردد. سپس کد نویسی مربوط در نرم‌افزار آمی بروکر انجام می‌پذیرد. به همین صورت برای تمامی نمادهای مورد بررسی و شاخص صنایع مختلف خروجی مدنظر استخراج می‌گردد.

• تبدیل داده‌ها به خروجی قابل تحلیل در آمی بروکر

در این مرحله برای هر نماد مورد بررسی، باید کد نویسی جهت تبدیل داده‌ها به سیستم آمی بروکر انجام پذیرد. بخشی از کد نویسی مربوط در شکل ۲ آورده شده است.

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافروزجایی

```

Filter=1;
AddColumn(O,"Open");
AddColumn(H,"High");
AddColumn(L,"Low");
AddColumn(C,"Close");
AddColumn(V,"Volume",1.0);
AddColumn(OI,"Open Interest",1.0);
AddColumn(MFI(14),"mfi(14)");
AddColumn(RSI(14),"rsi(14)");
AddColumn(RSI(12),"rsi(12)");
AddColumn(RSI(26),"rsi(26)");
AddColumn(RSI(9),"rsi(9)");
AddColumn(FDI(14),"FDI(14)");
AddColumn(MDI(14),"MDI(14)");
AddColumn(CCI(14),"cci(14)");
AddColumn(MA(Close,14),"MA(14)");
AddColumn(WMA(Close,14),"WMA(14)");
AddColumn(EMA(Close,14),"EMA(14)");
AddColumn(TEMA(Close,14),"TEMA(14)");
AddColumn(DEMA(Close,14),"DEMA(14)");
AddColumn(ATR(7),"ATR(7)");
AddColumn(OscP(9,18),"oscP(9, 18)");
    
```

شکل 2 - کد نویسی در آمی بروکر

### • نتایج حاصل از مدل سازی دو صنعت منتخب

نتایج حاصل از مدل سازی با الگوریتم هوشمند جهت پیش بینی نقاط سیگنال به تفکیک شرکت ها در دو صنعت در جدول ۵ به تفصیل آورده شده است. الگوریتم ها برای دو گروه خودرو و ساخت قطعات و گروه فرآورده های نفتی، کک و سوخت هسته ای مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۵ - نتایج دو صنعت منتخب

دقت مدل	خوشه بندی ۲		خوشه بندی ۱		نام نماد افزایش: ۰ کاهش: ۱	نام شرکت	گروه بندی
	یک	صفر	یک	صفر			
۸۳,۵	%۸۰,۵۶	%۱۹,۴۴	%۱۷,۶۱	%۸۲,۳۹	خودرو	ایران خودرو	خودرو و ساخت قطعات
۷۸,۶۵	%۷۶,۱۸	%۲۳,۸۲	%۲۰,۵۶	%۷۹,۴۴	خسپا	سایپا	
۷۵,۲۳	%۶۵,۵۵	%۳۴,۴۵	%۳۲,۸۸	%۶۷,۱۲	خپارس	پارس خودرو	
۷۶,۸	%۵۱,۵۶	%۴۸,۳۵	%۴۶,۹۳	%۵۳,۰۷	خزامیا	زامیاد	
۷۱,۹	%۵۲,۲۲	%۴۷,۷۸	%۴۵,۲۸	%۵۴,۷۲	خاور	ایران خودرو دیزل	
۷۹,۵۵	%۷۷,۲۲	%۲۲,۷۸	%۲۰,۴۱	%۷۹,۵۹	خگستر	گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو	
۶۸,۵	%۵۷,۳۳	%۴۲,۶۷	%۴۰,۸۹	%۵۹,۱۱	خککم	ککم فنرایندامین	
۶۵,۶۶	%۵۵,۲۲	%۴۴,۷۸	%۴۲,۹۴	%۵۷,۰۶	ورنا	سرمایه گذاری رنا	
۶۷,۵	%۴۷,۵۶	%۵۳,۴۳	%۴۱,۷۴	%۵۸,۲۶	خبهمن	گروه بهمن	
۵۰,۵	%۸۸,۴۹	%۱۲,۵۰	%۴۸,۷۸	%۵۱,۲۲	خاذین	سایپا آذین	
۶۱,۶	%۸۷,۶۵	%۱۳,۳۴	%۳۲,۲۸	%۶۶,۷۲	خمحرکه	نیرومحرکه	
۵۸,۶۹	%۴۷,۵۶	%۵۳,۴۳	%۴۲,۱۶	%۵۷,۸۴	ختوقا	قطعات اتومبیل ایران	
۶۱,۸	%۱۱,۶۸	%۸۹,۳۱	%۲۹,۸۹	%۷۰,۱۱	خرینگ	رینگ سازی مشهد	

**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳**

۶۲,۴	%۵۰.۳۹	%۵۰.۳۹	%۳۹.۱۵	%۶۰.۸۵	خکار	ایرکا پارت صنعت	
۵۷,۳	%۱۵.۷۲	%۸۵.۲۷	%۲۱.۴۴	%۷۸.۵۶	خاهن	آهنگری تراکتورسازی	
۵۴,۶	%۹۴.۴۴	%۵.۵۶	%۴۶.۲۸	%۵۳.۷۲	خچرخش	چرخشگر	
۵۲,۷	%۶۵.۵۲	%۳۵.۴۷	%۴۴.۷۴	%۵۵.۲۶	خزر	فنر سازی خزر	
۵۱,۸	%۹۸.۵۴	%۰.۲۴۵	%۴۴.۱۳	%۵۵.۸۷	خوساز	محور سازان ایران خودرو	
۶۱,۸	%۴۱.۵۶	%۵۹.۴۳	%۴۱.۷۸	%۵۸.۲۲	خریخت	صنایع ریخته‌گری ایران	
۶۲,۲	%۵.۶۲	%۵۰.۳۷	%۳۶.۶۶	%۶۳.۳۴	خمتور	موتورسازان تراکتورسازی ایران	
۵۹,۳	%۲۵.۴۸	%۷۵.۵۱	%۴۸.۳۵	%۵۱.۶۵	خفناور	مهندسی صنعتی روان فن‌آور	
۵۶,۶	%۱۸.۶۸	%۸۲.۳۱	%۲۹.۷۱	%۷۰.۲۹	ختور	رادیاتور ایران	
۵۸,۲	%۵۵.۶۲	%۴۵.۳۷	%۳۶.۵۵	%۶۳.۴۵	خلنت	لنت ترمز ایران	
۶۳,۳	%۸۷.۶۰	%۱۳.۳۹	%۳۶.۳۶	%۶۳.۶۴	خمحور	تولید محور خودرو	
۶۴,۵	%۸۹.۵۵	%۱۱.۴۴	%۴۳.۸۷	%۵۶.۱۳	ختراک	ریخته‌گری تراکتورسازی ایران	
۶۵,۲	%۸.۶۵	%۲۰.۳۴	%۵۵.۳۰	%۴.۶۹	خشرق	الکترونیک خودرو شرق	
۵۵,۲	%۸۴.۵۲	%۱۶.۴۷	%۶۵.۴۶	%۳.۵۳	خنصیر	مهندسی نصیر ماشین	
۶۱,۸	%۸.۵۹	%۲۰.۴۰	%۵۴.۳۷	%۴.۶۲	خدیزل	بهمن دیزل	
۸۵,۲	%۲۳.۷۸	%۷۷.۲۱	%۶۵.۱۹	%۳.۸۰	شپنا	پالایش نفت اصفهان	فرآورده نفتی، کک و سوخت هسته‌ای
۷۸,۹	%۹۹.۶۵	%۰.۱۳۴	%۵۲.۳۲	%۴.۶۷	شتران	پالایش نفت تهران	
۸۲,۶	%۱۲.۷۴	%۸۸.۲۵	%۵۶.۲۴	%۴.۷۵	شبریز	پالایش نفت تبریز	
۸۸,۹	%۲۲.۷۹	%۷۸.۲۰	%۸.۱۹	%۲.۸۰	شبندر	پالایش نفت بندرعباس	
۷۸,۶	%۸۱.۵۴	%۱۹.۴۵	%۶۱.۴۳	%۳.۵۶	شونفت	سرمایه‌گذاری صنعت نفت	
۷۵,۶	%۱۴.۵۳	%۸۶.۴۶	%۱۹.۴۵	%۸.۵۴	شسپا	نفت سپاهان	
۷۸,۳	%۵۴.۷۶	%۴۶.۲۳	%۳۵.۲۲	%۶۵.۷۷	شاوان	پالایش نفت لاوان	
۷۲,۸	%۱۳.۶۴	%۸۷.۳۵	%۰.۲۳۲	%۹.۶۷	شرانل	نفت ایرانول	
۵۸,۶	%۱۸.۵۹	%۸۲.۴۰	%۸۱.۳۹	%۱.۶۰	شراز	پالایش نفت شیراز	
۵۵,۶	%۴۵.۵۱	%۵۵.۴۸	%۰.۲۴۶	%۹.۵۳	شبهرن	نفت بهران	
۵۴,۷	%۵۶.۶۷	%۴۴.۳۲	%۶۵.۳۱	%۳.۶۸	شنفت	نفت پارس	
۵۰,۶	%۵۵.۵۱	%۴۵.۴۸	%۰.۲۴۷	%۹.۵۲	شپاس	نفت پاسارگاد	

• بررسی دقت تحلیل و رابطه‌ی همبستگی بین متغیرهای تصمیم و هدف به تفکیک

### صنایع

با توجه به جدول ۶، در اکثر صنایع دقت مدل بالای ۷۰ درصد و به‌طور میانگین ۷۸ درصد است.

به‌بیان‌دیگر خطای پیش‌بینی مدل قابل‌قبول است.

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافیروزجایی

جدول ۶- رابطه همبستگی و دقت صنایع

نام صنعت	میزان دقت مدل (درصد/)	میزان همبستگی
صنایع شیمیایی	۶۸	۰,۷۸
پیمانکاری صنعتی	۶۱,۱	۰,۷۶
محصولات شیمیایی	۷۸	۰,۲۱
محصولات کاغذی	۸۸	۰,۲۰

### • توابع مورد استفاده در الگوریتم

توابع بسیاری در این مقاله به کار برده شده‌اند که به خاطر محدودیت تعداد صفحات، به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود.

**تابع دریافت اطلاعات به صورت لحظه‌ای:** این تابع بنا به درخواستی که از سوی آدرس مشخص به هسته بورس تهران می‌رسد؛ اطلاعات لحظه‌ای کلیه سهام‌ها را به صورت خام دریافت می‌کند و با الگوریتم به صورت دسته‌بندی شده و مرتب، به کاربر تحویل می‌دهد (شکل ۳).

```
def Get_live_data():
    try:
        all_data_url = "http://www.tsetmc.com/tsev2/data/MarketWatchInit.aspx?h=0&r=0"
        all_parsed_data = {}
        response = requests.get(all_data_url)
        split = response.text.split(",")
        list_type_stocks = [...]
        for x in range(0, len(split)):
            return all_parsed_data
    except:
        Get_live_data()
```

شکل ۳- تابع دریافت اطلاعات به صورت آنلاین و لحظه‌ای

**تابع دریافت اطلاعات قیمتی از گذشته تا به حال:** این تابع کلیه اطلاعات از قبیل قیمت و حجم معامله شده در روز برای تمام سهام بورس تهران از ابتدا تا به امروز را جمع‌آوری کرده و با دسته‌بندی آن‌ها برای کاربر، قابلیت استفاده راحت را به او ارائه می‌دهد (شکل ۴).

```
def get_candels(stock):
    try:
        map_candels = {}
        link_candels = "https://members.tsetmc.com/tsev2/chart/data/Financial.aspx?i="+stock+"&t=ph&a=1"
        response_candels = requests.get(link_candels, verify=False)
        response_candels = str(response_candels.content)[2:-1]
        candels = response_candels.split(",")
        for i in range(0, len(candels)):
            Data_candels = candels[i].split(",")
            if len(Data_candels) >= 7:
                Date_candel = Data_candels[0]
                High_candel = float(Data_candels[1])
                Low_candel = float(Data_candels[2])
                Open_candel = float(Data_candels[3])
                Close_candel = float(Data_candels[4])
                Volume_candel = Data_candels[5]
                Payant_candel = Data_candels[6]
                map_candels[i] = {'Date': Date_candel, 'High': High_candel, 'Low': Low_candel, 'Open': Open_candel, 'Close': Close_candel, 'Volume': Volume_candel, 'Payant': Payant_candel}
        return map_candels
```

شکل ۴- تابع دریافت اطلاعات قیمتی از گذشته تا به حال



تابع محاسبه اندیکاتور MACD: این اندیکاتور که از محاسبه بر روی چندین میانگین وزنی و ساده به دست می‌آید؛ برای معامله‌گران بسیار پر استفاده است چراکه به صورت محاسباتی، فاز حرکتی سهم را می‌توان بر اساس آن تشخیص داد (شکل ۵).

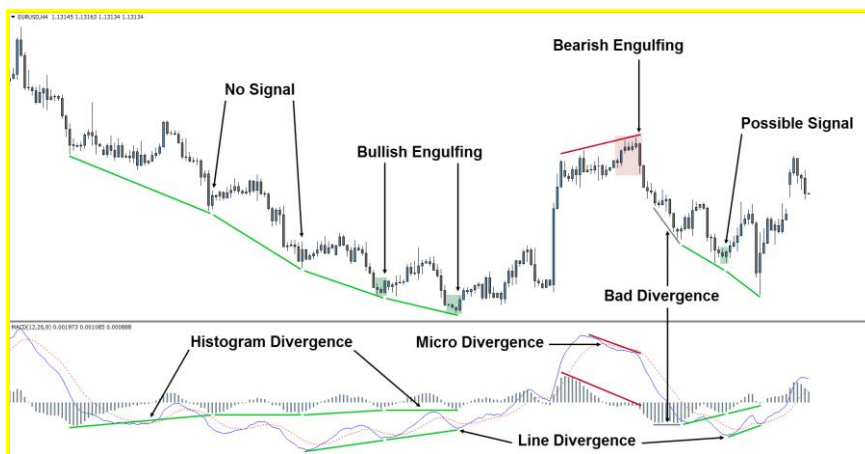
```
def Macd(candels):
    Days = [12, 26, 9]
    MacdHistogramList = {}
    if len(candels) > (10*Days[2]):
        EmaList={}
        for d in range(0, len(Days)):
            EmaList[Days[d]]={}
            Sum = 0
            for i in range(0, Days[d]):
                Sum = Sum + candels[i]['Close']
            Sma = Sum / Days[d]

            for i in range(Days[d], len(candels)):...
        MacdList={}
        for i in range(Days[1], len(candels)):...
        EmaMacdList={}
        for i in range((Days[1]+Days[2]), len(candels)):...

        for i in range((Days[1] + Days[2]), len(candels)):
            Histogram = MacdList[i] - EmaMacdList[i]
            MacdHistogramList[i] = Histogram
    return MacdHistogramList
```

شکل ۵- تابع محاسبه اندیکاتور MACD

تابع محاسبه واگرایی‌ها بر روی اندیکاتور MACD: این تابع مقادیر محاسبه شده در اندیکاتور MACD را به عنوان ورودی گرفته و واگرایی خاصی را که این اندیکاتور و قیمت می‌توانند داشته باشد؛ نمایش می‌دهد. مثالی از واگرایی را که این تابع محاسبه می‌کند؛ می‌توان در شکل ۶ دید.



شکل ۶- واگرایی‌ها بر روی اندیکاتور MACD

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافروز جایی

الگوریتم این انواع واگرایی باقیمت در شکل ۷ قابل مشاهده است.

```
def Divergence_Macd(MacdHistogramList_candels):
    list_divergence = {}
    try:
        Days = [12, 26, 9]
        for p in reversed(range(0, len(list(MacdHistogramList.keys()))-1+1)):
            list1 = {}
            list2 = {}
            list3 = {}
            type_divergence = ""

            if MacdHistogramList[p] > 0:
                type_divergence = "Bull"

            if MacdHistogramList[p] < 0:
                type_divergence = "Bear"

            list_divergence[p] = type_divergence
            list_divergence = {k: v for k, v in sorted(list_divergence.items(), key=lambda item: item[0])}
            return list_divergence
    except:
        list_divergence = {k: v for k, v in sorted(list_divergence.items(), key=lambda item: item[0])}
        return list_divergence
```

شکل ۷- تابع محاسبه واگرایی بر روی اندیکاتور MACD

تابع شاخص کانال کالا (CCI): این تابع که توسط دونالد کمپریت کشف شده است؛ به پیش‌بینی روند قیمت به خصوص در بازارهای سهامی کمک شایانی می‌کند (شکل ۸).

```
def Cci(candels, period):
    ma_list = Ma(candels, period)
    mean_deviation_list = {}
    cci_list = {}
    for x in range(period, len(candels)):
        sum_deviation = 0
        for i in range(0, period):
            tp = ((candels[x-i]['High'] + candels[x-i]['Low'] + candels[x-i]['Close']) / 3)
            sum_deviation = sum_deviation + abs(ma_list[x] - tp)
        mean_deviation = sum_deviation / period
        if mean_deviation > 0:
            mean_deviation_list[x] = mean_deviation
        else:
            mean_deviation_list[x] = 0.1
    for i in range(period, len(candels)):
        tp = ((candels[i]['High'] + candels[i]['Low'] + candels[i]['Close']) / 3)
        cci = (tp - ma_list[i]) / (0.015 * mean_deviation_list[i])
        cci_list[i] = cci
    return cci_list
```

شکل ۸- تابع شاخص کانال کالا

تابع باند بولینگر (BB): این تابع که مطابق شکل ۹ به صورت ۳ خط در کنار قیمت در حرکت است؛ بیشینه، کمینه و متوسط ممکن برای قیمت را در بازه‌ای که در آن قرار داریم نشان می‌دهد.



شکل ۹- باند بولینگر

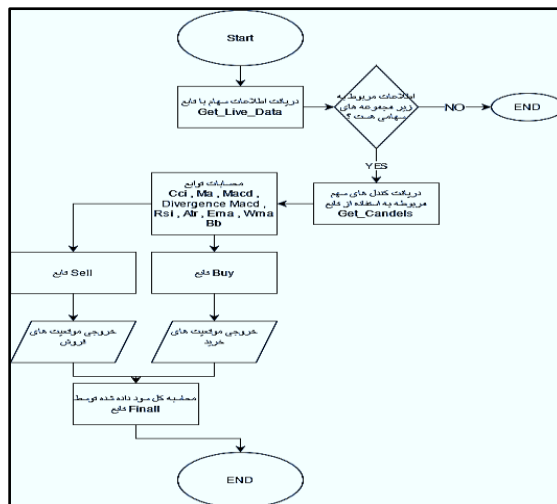
الگوریتم محاسبات در شکل ۱۰ آورده شده است.

```
def Bb(candels, period_ma, number_dev):
    ma_list = Ma(candels, period_ma)
    bb_list = {}
    for i in range(period_ma, len(candels)):
        sum_dev = 0
        for x in range(0, period_ma):
            tp = ((candels[i-x]['High']+candels[i-x]['Low']+candels[i-x]['Close'])/3)
            sum_dev = sum_dev + pow((tp-ma_list[i]),2)
        dev = math.sqrt(sum_dev/period_ma)
        upper_bb = ma_list[i]+(number_dev*dev)
        lower_bb = ma_list[i]-(number_dev*dev)
        bb_list[i]={'upper_bb':upper_bb,'lower_bb':lower_bb}
    return bb_list
```

شکل ۱۰-تابع باند بولینگر

در نهایت شکل ۱۱ فرآیند الگوریتم معاملاتی پیشنهادی را به منظور تسهیل دستیابی به یک سیستم سرمایه‌گذاری مناسب با بازدهی معقول جهت به‌کارگیری در بورس اوراق بهادار تهران نمایش می‌دهد.

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... ترابی، برار نیافیروز جایی



شکل ۱۱- نمودار روند فرآیند الگوریتم معاملاتی تسهیل دستیابی به سرمایه گذاری مناسب با بازدهی معقول

### نتیجه گیری و پیشنهادها

نتایج حاصل از ارزیابی مدل پیشنهادی نشان می دهد که در تمامی شرکت ها در هر دو گروه خودرو و ساخت قطعات و همچنین گروه فرآورده های نفتی، کک و سوخت هسته ای، دقت مدل بیش از ۵۵ درصد است. حداکثر دقت مدل در گروه فرآورده های نفتی، به اوراق بهادار شرکت پالایش نفت بندرعباس مربوط می شود که در حدود ۸۸,۹ درصد عمل می کند. در این مقاله، سیگنال های فروش صادره در نقاط حداکثری دارای عملکرد قابل توجهی بوده است. در واقع این سیگنال ها دارای خطای کمتری بوده و پیش بینی بهتری در مورد آن ها انجام می شود. علیرغم اینکه از شاخص های یکسانی در هر دو گروه خودرو و ساخت قطعات و گروه فرآورده های نفتی، کک و سوخت هسته ای استفاده شده است؛ دقت در هر یک از شرکت های مورد بررسی دارای تفاوت معناداری است. می توان نتیجه گرفت که در نقاطی که سیگنال خرید می توان صادر کرد تا حدودی شاهد رفتار غیر قابل پیش بینی و منطبق بر ساختار آشوب گونه هستیم به طوری که دقت کمتری در مقایسه با نقاط حداکثری شاهد وجود دارد. علاوه بر این می توان نتیجه گرفت که:

- عملکرد بهتر مدل در پیش بینی نقاط فروش را می توان به خصوصیات مشترک بیشتر نقاط سقف ارتباط داد و اینکه درک و شناسایی نقاط سقف برای مدل بسیار ساده تر از سایر نقاط است.

➤ تصمیم در سقف، فارغ از وابستگی آن‌ها به صنایع مختلف، دارای رفتاری مشابه است. قیمت‌ها در نقاطی که سیگنال فروش داده می‌شود؛ الگویی بسیار مشابه و قابل فهم دارند درحالی‌که این موضوع برای نقاط کف یا نقاط مابین نقاط سیگنال فروش در سقف و سیگنال خرید در کف صادق نیست. در واقع مدل زمان ریزش قیمت‌ها را نسبت به بی‌حرکی و صعود قیمت‌ها راحت‌تر شناسایی می‌کند.

➤ با اینکه از متغیرهای یکسان در صنایع مختلف جهت پیش‌بینی استفاده شده است؛ اما دقت مدل در صنایع مختلف متفاوت و معنادار است و به نظر می‌رسد رفتار آشوبناک در صنایع مختلف دارای سطحی برابر نیست. بدین معنا که رفتار مبتنی بر احتمالات شرطی در بعضی صنایع بالاتر است.

➤ عدم تناسب در همبستگی و دقت در صنایع مختلف، نشان از رفتار غیرخطی قیمت‌ها دارد.

➤ رفتار قیمت‌ها در برخی از صنایع، خطی، برخی دیگر، احتمالی و در برخی موارد آشوبناک است.

➤ آنچه مسلم است در زمینه پذیرش و تصمیم رفتار غیرخطی قیمت‌ها در بورس اوراق بهادار مشکل چندانی وجود ندارد اما نمی‌توان با اطمینان کامل در مورد رفتار احتمالی، غیرقطعی و آشوبناک قیمت‌ها اظهار نظر کرد. از این‌رو در روش‌های پیش‌بینی که مبتنی بر سناریوسازی و بیان اتفاقات آتی بر مبنای احتمالات است؛ باید با احتیاط عمل کرد.

سیگنال‌های دریافت شده منجر به دریافت بازدهی مطلوب و بالاتر از شاخص کل بورس تهران شده است. به کارگیری تکنیک‌های داده‌کاوی، به‌منزله فرصتی برای کمک به سرمایه‌گذاران منجر به عملکرد بهتر می‌گردد. الگوریتم هوشمند و جدید ارائه‌شده در این مقاله، نسبت به سایر روش‌های تحلیلی بر روی داده‌های بازار بورس، خطای کمتری دارد و سرمایه‌گذاری با این روش به صورت هوشمندانه‌تر انجام می‌پذیرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود شرکت‌های سبد گردانی و تأمین سرمایه برای تصمیم‌گیری نسبت به فروش، خرید و یا نگهداری اوراق بهادار، از این الگوریتم استفاده کنند. بهره‌مندی از مدل ارائه‌شده موجب خواهد شد سرمایه‌گذار بداند سرمایه را به چه سهامی تخصیص دهد تا ریسک سرمایه‌گذاری به حداقل برسد و مدیریت سرمایه به‌گونه‌ای بهتر انجام شود.

استفاده از سایر اطلاعات صورت‌های مالی و مؤلفه‌های بنیادی و زمانی در جهت تعیین شاخص‌ها، رویکردهای عدم قطعیت (منطق فازی) جهت پیش‌بینی نقاط سیگنال و متن‌کاوی جهت ایجاد متغیرهای کیفی در پژوهش، به‌عنوان تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود.

## طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برارنیافیروزجایی

### منابع

- ۱) اوون ودرال، جیمز (۱۳۹۵)، "فیزیک مالی"، حسین عبده تبریزی، تهران، نشر نی، (۲۰۱۳).
- ۲) راعی، رضا و فلاح پور، سعید. (۱۳۹۰). طراحی مدلی برای مدیریت فعال پرتفوی با استفاده از VaR و الگوریتم ژنتیک. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۱۸(۶۴)، ۱۹-۳۴.
- ۳) رستگار، محمد علی و صداقتی پور، امین. (۱۳۹۷). ارزیابی سیستم معاملات الگوریتمی برای قرارداد آتی سکه طلا مبتنی بر داده‌های درون-روزی. دانش سرمایه‌گذاری، ۷(۲۸)، ۴۹-۶۸.
- ۴) سعیدی کوشا، مهدی و محبی، سعید. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی پرتفوی سهام با استفاده از مقایسه الگوهای مختلف تکنیکال. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۲(۴۹)، ۱۰۴-۱۲۵.
- ۵) شیبیت الحمدي، سید احمد و اسفندیار، مهدی. (۱۳۹۳)، کاربرد الگوریتم ژنتیک چندهدفه NSGA II در انتخاب پرتفوی بهینه در بورس اوراق بهادار، نشریه: پژوهشگر (مدیریت) ۱۱ (۳۴) ۲۱-۳۴.
- ۶) عالم تبریز، زندیه. (۱۳۸۷)، "الگوریتم‌های فرابتکاری در بهینه‌سازی ترکیبی"، تهران، نشر صفار.
- ۷) فلاح پور، سعید، گل ارضی، فتوره چیان. (۱۳۹۲)، پیش‌بینی روند حرکتی قیمت سهام با استفاده از ماشین بردار پشتیبان بر پایه الگوریتم ژنتیک در بورس اوراق بهادار تهران، مجله علمی تحقیقات مالی، ۱۵(۲)، ۲۶۹-۲۸۸.
- ۸) کندی، جفری (۱۳۹۸) "راهنمای بصری امواج الیوت"، مهدی میرزایی، تهران، نشر آراد، (۲۰۱۳).
- ۹) کیوانپور، محمدرضا، حسن زاده، مرادی. (۱۳۹۳) "مباحث پیشرفته در داده‌کاوی"، تهران، نشر دانشگاهی کیان.
- ۱۰) مشاری، محمد، دیده خانی، حسین. (۱۳۹۹). بررسی قابلیت پیش‌بینی پذیری نقاط شروع و پایان روند کوتاه مدت قیمت سهام با استفاده از شبکه احتمالات بی‌زین. راهبرد مدیریت مالی، ۸(۱)، ۳۹-۶۴.
- ۱۱) مورفی، جان (۱۴۰۰)، "تحلیل فنی در بازار سرمایه"، کامیار فراهانی فر، قاسمیان لنگرودی، تهران، انتشارات چالش، (۱۹۹۹).

12) Alkhatib, Khalid (2022). A New Stock Price Forecasting Method Using Active Deep Learning Approach. Journal of Open Innovation Technology. 8(2), 96.

- 13) Bollerslev, T. (2014). Stock return predictability: statistical inference and international evidence. *Journal of Quantitative Analysis*, 49(3), 633-661.
- 14) Chang, P. C. (2012). A novel model by evolving connected neural network for stock price trend forecasting. *Expert Systems with Applications*, 39(1), 611-620.
- 15) Chen, Y. S. Cheng, C. (2016). A study of ANFIS-based multi- factor time series models for forecasting stock index. *Applied Intelligence*, 45(2), 277-292
- 16) Choudhry, R. (2008). A hybrid machine learning system for stock market forecasting. *World Academy of Science, and Technology*, 39(3), 315-318.
- 17) Cohen, G. (2022). Algorithmic Trading and Financial Forecasting Using Advanced Artificial Intelligence Methodologies. *Mathematics*, 10(18), 3302.
- 18) Fenghua, W. E. N. (2014). Stock price prediction based on SSA and SVM. *Procedia Computer Science*, 31, 625-631.
- 19) Ghosh, I., & Jana, R. K. (2023). A granular machine learning framework for forecasting high-frequency financial market variables during the recent black swan event. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122719.
- 20) Hadavandi, E., (2010). Integration of genetic systems and artificial neural networks for stock price forecasting. *Knowledge-Based Systems*, 23(8), 808-800.
- 21) Hafezi, R. (2015). A bat-neural network multi-agent system for stock price prediction: a Case study of DAX stock price. *Applied Soft Computing*, 29, 196-210.
- 22) Hajimiri, H. (2022). Use of Genetic Algorithm to Optimize Technical Analysis in International Stock Market. *Journal of Cyberspace Studies*, 6(1), 21-29.
- 23) Hamzaçebi, C. (2009). Comparison of direct and iterative artificial neural network forecast approaches in multi-periodic time series forecasting. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3839-3844.
- 24) Jog, V. (2003). Voluntary disclosure of management earnings forecasts in IPO prospectuses. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30(1-2), 125-168.
- 25) Kabbani, T., & Duman, E. (2022). Deep reinforcement learning approach for trading automation in the stock market. *IEEE Access*, 10, 93564-93574.
- 26) Kumbhare, P. (2023). Algorithmic Trading Strategy Using Technical Indicators. 11th International Conference on Emerging Trends in Engineering & Technology-Signal (ICETET-SIP) (pp. 1-6). IEEE.
- 27) Lahmiri, S. (2016). Intraday stock price forecasting based on variational mode decomposition. *Journal of Computational Science*, 12, 23-27.
- 28) Lauguico, Sandy (2019). A Fuzzy Logic-Based Stock Market Trading Algorithm Using Bollinger Bands. 1-6. 10.1109/HNICEM48295.2019.9072734.

طراحی الگوریتم معاملاتی به منظور تسهیل دستیابی به یک ... / ترابی، برار نیافر روزجایی

29) Padovani, Matheus (2021). A stock trading algorithm based on trend forecasting and time series. ENIAC. 422-433. 10.5753/eniac.2021.18272.

30) Tan, L. (2017). A new adaptive network-based fuzzy inference system with adaptive adjustment rules for stock market volatility forecasting. Information Processing Letters, 127, 32-36.

31) Wang, Y. F. (2003). Mining stock price using fuzzy rough set system. Expert Systems with Applications, 24(1), 13-23.

یادداشت‌ها

---

- 1 Amibroker
- 2 Python
- 3 Commodity Channel Index



**A trading algorithm to establish a suitable investment system with a reasonable return (Case study: Tehran Stock Exchange)**

Receipt: 19/07/2023      Acceptance: 08/01/2024

Hassan Torabi<sup>1</sup>

Mehdi Bararnia firouzjaei<sup>2</sup>

**Abstract**

One of the most important issues in modern financial markets is finding efficient ways to summarize and visualize stock market information. The purpose of this paper is to discover a method to reduce risk and increase investment returns. By analyzing the mass volume of Tehran stock market data as a case study, and finding the relationships between the data and the discovery of their hidden information that has a significant impact on investors' decisions; an algorithm was designed. Moreover, the data from the automobile industry and oil products and the index of various industries were utilized from 2018 to 2022, and modeling was done by twenty technical indicators. The results of this research showed that mentioned model has a significant performance in identifying and predicting the sales signals issued at the maximum points and the prediction is done with acceptable accuracy. Portfolio management and capital supply companies can use this trading algorithm to make decisions regarding the sale, purchase or holding of securities.

**Keywords**

Trading Algorithm, Investment Return Rate, Stock Market Index and Forecast, Portfolio

1-Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (Corresponding Author) h\_torabi@mut.ac.ir

2-Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. mehdibararnia68@gmail.com



## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت گیری‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران فعال در شکل‌گیری تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه

زهرا جعفری<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۰۶ رحیم بنابی‌قدیم<sup>۲</sup>

رسول عبیدی<sup>۳</sup>

### چکیده

این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار «MyBiocycle»، نسبت به ارزیابی نوسانات سینوسی دوره‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران فعال جهت اثرگذاری بر تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه اقدام می‌شود. در این مطالعه به منظور ارزیابی نوسانات سینوسی، دوره‌ی زمانی ۲ ماه در قالب ۴ بازه زمانی ۱۵ روزه مد نظر قرار گرفت تا بتوان تفاوت جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران فعال مشخص شود. در این مطالعه تعداد ۴۸ نفر از سرمایه‌گذاران حقیقی براساس نسبت «4/12» (چهار گروه دوازده نفر) به منظور قرار گرفتن در دو دسته احساسی و اشراقی انتخاب شدند و براساس آزمون‌های تحلیل واریانس اثرگذاری آنان در شکل‌گیری تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه گویایی این موضوع بود که سرمایه‌گذاران حقیقی فعال که در ارزیابی نوسانات سینوسی دوره‌ی احساسی، در ناحیه منفی قرار می‌گیرند، نسبت به سرمایه‌گذاران حقیقی فعال که در ارزیابی نوسانات سینوسی دوره‌ی احساسی در ناحیه مثبت قرار دارند، از تصمیم‌گیری ازدحامی بالاتر برخوردار می‌باشند. از طرف دیگر مشخص شد، سرمایه‌گذاران حقیقی فعالی که در ارزیابی نوسانات سینوسی دوره‌ی اشراقی در ناحیه مثبت قرار دارند، نسبت به سرمایه‌گذارانی که ناحیه منفی قرار می‌گیرند، از تصمیم‌گیری ازدحامی کمتری برخوردار هستند.

### کلمات کلیدی

نوسانات سینوسی حالات احساسی و اشراقی؛ تصمیم‌گیری ازدحامی؛ تحلیل واریانس

۱- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مالی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. Zahrajafari241@yahoo.com

۲- استادیار، گروه حسابداری، واحد هشتگرد، دانشگاه آزاد اسلامی، هشتگرد، ایران. (نویسنده مسئول) Rahim.bonabi@yho.com

۳- دانشیار، گروه حسابداری، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران. Abdi-rasool@yahoo.com

با تغییر رویکردهای کلاسیک در علوم انسانی همچون دانش مالی، امروزه صرفاً به این دانش بر پایه کارکردهای عینیت‌گرایانه نگریسته نمی‌شود بلکه فراتر از اثبات‌گرایی متکی بر دانش علوم رفتاری است. لذا این دانش با الهام از نظریه‌های رفتاری در علوم اجتماعی و روانشناسی در پی تحکیم کارکردهای خود در بازارهای مالی به ویژه شناخت تصمیم‌های سرمایه‌گذاران می‌باشد (احمد<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). به طوریکه امروزه علم روانشناسی و سایر علوم وابسته به کمک دانش مالی آمده است و بینش سرمایه‌گذاران را نسبت به انتخاب موقعیت‌های سرمایه‌گذاری تحت تأثیر قرار داده است (کیان و همکاران، ۱۳۹۶). ظهور نظریه‌های مالی/رفتاری اگرچه فصل جدیدی در مطالعات مالی و حوزه‌های سرمایه‌گذاری در آغاز دهه ۱۹۹۰ گشود، اما عدم توسعه کارکردهای مؤثر روانشناختی در این عرصه باعث گردیده تا بسیاری از مفاهیم مالی/رفتاری مبتنی بر رویکردهای کلاسیک همچنان مورد توجه باشد (پارک<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱) و چندان نسبت به ایجاد نظریه‌های رفتاری مرتبط با نوسانات خلقی و روحی مثل چرخه‌های سینوسی در ضمیرناخودآگاه توجه نشود. چرخه‌های سینوسی در واقع دوره‌های نموداری از نوسانات فردی در زمینه‌های احساسی؛ فیزیکی و اشراقی است که می‌تواند فرآیندهای تصمیم‌گیری فردی را در بزنگاه‌های مختلف تحت تأثیر قرار دهد (ماهونی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). لذا ورود این چرخه به عرصه‌های مالی که مجموعه‌ای از نوسانات سینوسی در افراد را براساس نمودار و درصد نشان می‌دهد، می‌تواند در افزایش سطح شناخت فردی تصمیم‌گیرندگان در زمان اتخاذ یک تصمیم، مؤثر باشد.

بنابراین نوسانات سینوسی چرخه‌هایی مبتنی بر تغییرات زیستی انسان است که متناسب با دوره‌های مثبت؛ منفی و بحرانی می‌تواند در تحریک عملکرد جسمانی؛ احساسی و قدرت اشراقی فرد در زمان تصمیم‌گیری مؤثر باشد (ایزانلو و همکاران، ۱۳۸۶). نکته‌ی قابل توجه این است که ارزیابی نوسانات سینوسی، الزاماً از جنبه‌ی فردی تصمیم‌گیری نمی‌تواند مؤثر باشد بلکه تأثیر آن بر حوزه‌های شناخت جمعی تصمیم‌گیرندگان نیز حائز اهمیت است (داراب‌پور، ۱۳۹۴). زیرا بستری همچون بازار سرمایه، نسبت به واکنش‌های جمعی حساس است و تغییر جمعی یک رفتار در یک حوزه می‌تواند تبعات زیادی در برهم‌زدن توازن بازار داشته باشد و به ایجاد رفتار توده‌وار منتج شود (ویتو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳). به عنوان مثال دائولینگ و لوسی<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) در توجیه تأثیر نوسانات سینوسی بر کارکردهای جمعی تصمیم به این مسئله پرداختند که اتخاذ یک تصمیم در ناحیه منفی یا بحرانی دوره‌ی احساسی توسط سرمایه‌گذاران می‌تواند در تشدید بازار و بروز رفتارهای ازدحامی مؤثر باشد.

رفتارهای تصمیم‌گیری ازدحامی، معمولاً به دلیل کلونی از تجمیع تصمیم‌های سرمایه‌گذاری ایجاد

## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

می‌شود که بیشتر از نظر اثرات منفی بر بازار تعریف می‌گردد که می‌تواند تحت تأثیر نوسانات سینوسی ایجاد شوند (شیرخانی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرف دیگر فیلیز و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۹) در همین راستا نقش بحران‌های فردی تصمیم‌گیری را عاملی برای بروز رفتارهای جمعی‌گرایانه‌ی سرمایه‌گذاران تلقی می‌نمایند که احتمالاً در پس زمینه‌ی آن یک یا چند محرک ادراکی قوی می‌تواند وجود داشته باشد که سبب می‌گردد تا توازن بازار برهم بخورد. لذا همانطور که مشخص است، الزاماً بروز نوسانات سینوسی، رفتارهای فردی تصمیم‌گیرندگان را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد و می‌تواند به طور تدریجی بی‌توجهی به آن توازن بازار را هدف قرار دهد.

لذا در استدلال چرایی انجام این مطالعه می‌بایست بیان نمود، با گذر زمان و توسعه‌ی فناوری‌ها در بستر اجتماعی جوامع، ارزیابی نوسانات سینوسی به تدریج مورد توجه تئوریسین‌های مختلف در عرصه‌های علمی قرار گرفت و ورود آن به عرصه‌ی تصمیم‌گیری‌های مالی نیز می‌تواند در همین راستا به توسعه‌ی شناخت تجربی و کارکردی نوسانات سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی کمک نماید و به واسطه‌ی زمینه‌های محرک علم روانشناسی مالی، لایه‌های پنهان اثرگذاری نورن‌های مغزی در عملکردهای فردی را در تصمیم‌گیری‌ها توجیه نماید. لذا ضرورت دارد تا به این ظرفیت نوظهور در بستر دانش مالی توجه بیشتری شود تا در کنار توسعه ادبیات نظری، بتوان از طریق پژوهش‌های تجربی، ماهیت اثرگذار آن بر بازارهای مالی و فرآیندهای سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گیرد. اگرچه شواهد چندانی از تمرکز، بر این موضوع در پژوهش‌های گذشته در بستر مطالعه‌های مالی وجود ندارد، اما می‌توان با مرور پژوهش‌هایی همچون محمدفام و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۲)؛ باشکیروا و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۰) و کماری فناواتی و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۸) که به بررسی تأثیر نوسانات سینوسی بر رفتار گروهی و تصمیم‌گیری‌های جمعی پرداخته‌اند، دریافت که انجام این مطالعه باهدف ارزیابی تغییر دوره‌های احساسی و اشراقی، می‌تواند چه تأثیری بر بازار سرمایه از نظر مکانیزم اثرگذاری تصمیم‌گیری ازدحامی داشته باشد.

### **مبانی نظری**

در این بخش متغیرهای پژوهش از منظر نظری بررسی می‌شوند تا شناخت جامع‌تری نسبت به مفاهیم آنان ایجاد گردد.

### **نوسانات سینوسی و جهت‌گیری‌های شناختی**

چرخه‌های سینوسی، به عنوان گونه‌ای از مکانیزم‌های ارگونومی ذهنی/شناختی محسوب می‌شود که از طریق بازخوردهای زیست‌زندگی فردی می‌تواند به تحریک عملکردهای فیزیکی؛ احساسی و

اشراقی در تصمیم‌گیری‌ها منجر شود (تقوی و همکاران، ۱۳۹۹). این چرخه‌ها با تغییرات دوره‌های عصب شناسی مغز و ضمیرناخودآگاه فردی در ارتباط می‌باشد و از طریق تغییر شیمیایی عملکردهای مغز و ترشح هورمونی در داخل بدن، مجموعه‌ای از چرخه‌های سینوسی در طول زمان را به وجود می‌آورد که می‌تواند به قابلیت‌های مثبت؛ منفی و بحرانی فرد در زمان تصمیم‌گیری بدل گردد (اسکات و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱). لذا شناخت این نوسانات می‌تواند عملکردهای عصب‌شناختی نورن‌های مغزی را در تصمیم‌گیری بهبود دهد و به ایجاد ثبات عاطفی/احساسی یا افزایش قدرت شهودی در شناخت ماهیت یک مسئله در تصمیم‌گیری مؤثر باشد (جویتیس<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲). ارزیابی این چرخه‌ها در واقع نوعی فرآیند یادگیری مبتنی بر سیکل‌های رفتاری و ادراکی محسوب می‌شوند که در آن فرد با دریافت اطلاعات دیداری و شنیداری از عملکرد و موقعیت خود می‌تواند آن‌ها را کنترل کند، تغییر دهد یا عملکردهای خود را به تأخیر بیندازد (اوکونر<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۱). هدف ارزیابی نوسانات سینوسی، افزایش کنترل ارادی فرآیندهای فیزیولوژیکی و افزایش توانایی فرد برای خودتنظیمی است که خارج از محدوده آگاهی‌های فرد است تا از اطلاعات این فرآیندها، به شکل سیگنال بیرونی استفاده کند و با تشخیص موقعیت و حالت بدنی خود اقدام‌هایی را در جهت بهینه ساختن شرایط موجود انجام دهد (وایل<sup>۱۳</sup>، ۱۹۸۰). در این راستا برخی از محققان ادعان می‌نمایند که استفاده از ارزیابی نمودار نوسانات سینوسی به عنوان یک روش کنترل و حفظ ثبات رفتاری تلقی می‌شود که در پایین آوردن اضطراب و خلق و خوی منفی در افراد می‌تواند مؤثر باشد، زیرا افراد از این طریق منشأ تغییرات عملکردی خود را تشخیص می‌دهند و در صورتی که در شرایط بحران اشراقی یا احساسی قرار گرفته باشند، با استفاده از شناخت دوره‌های سینوسی می‌توانند، تصمیم‌گیری‌های حساس را به تأخیر بیندازد (مولدوان و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۱). دوره‌های ارزیابی سینوسی معمولاً در دو چرخه‌ی احساسی و اشراقی به ترتیب سی و سه روزه و هشت روزه هستند که می‌تواند از طریق نمودارهای متغیر میزان نوسانات فردی در هر چرخه را در بازه زمانی ۳۰ روزه (یکماه) نشان دهند. نکته‌ی حائز اهمیت این است که این چرخه‌ها همواره از طریق سه ناحیه‌ی مثبت، منفی و بحرانی نوسانات سینوسی را ارزیابی می‌کنند (طاهری و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۸). در ناحیه مثبت هریک از این چرخه‌ها، فرد به دلیل انگیزه بالا، قدرت تصمیم‌گیری و تسلط بالاتری از خود نشان می‌دهد. در حالیکه در نقطه مقابل در ناحیه منفی، فرد مود مناسبی ندارد و عملاً روند رو به افولی را تجربه می‌کند. اما کماکان با ناحیه‌ی بحرانی فاصله وجود دارد و فرد در ناحیه منفی تاحدی می‌تواند با تمرکز ذهنی، ثبات بیشتری را داشته باشد. ناحیه‌ی بحرانی، فرد از نظر ظرفیت‌های ذهنی؛ احساسی؛ جسمی و اشراقی بسیار ضعیفی برخوردار است و اتخاذ هر تصمیمی

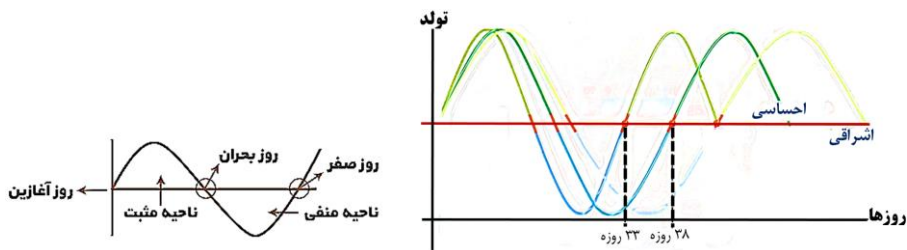
## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی‌قدیم و عبدی

می‌تواند با احتمال پشیمانی در آینده همراه باشد (علمی‌مهر و توزنده‌جانی، ۱۳۹۸). لذا با اتکاء به سه ناحیه‌ی مطرح شده، چرخه‌های احساسی و اشراقی تشریح می‌شوند.

❖ **چرخه‌ی احساسی<sup>۱۶</sup>**: این چرخه به نوع برخورد افراد با دیگران و احساسات مبتنی بر خلق و خوی افراد اشاره دارد که در یک دوره‌ی سی و سه روز، مجموعه نوسانات سینوسی این چرخه را بر روی نمودار نشان می‌دهد. باتوجه به فرآیند این نمودار، معمولاً ۱۶/۵ روز نمودار مثبت و باعث کارکرد بهتر مغز و تصمیم‌گیری و یادگیری بهتر می‌شود و از روز ۱۷ تا ۳۳ که نمودار منفی است، کارکرد احساسی، پایین و حافظه و قضاوت و تصمیم‌گیری ضعیف می‌شود. در واقع چرخه‌ی احساسی مجموعه‌ای از تغییرات درونی افراد و نه الزاماً تغییرات بیرونی را نشان می‌دهد که اگرچه محرک‌های بیرونی در تحریک آن بی تأثیر نیستند.

❖ **چرخه‌ی اشراقی<sup>۱۷</sup>**: در این چرخه، توانایی‌های مغزی و فکری در حل مسائل مدنظر قرار می‌گیرد که اصطلاحاً می‌توان به آن حس ششم نیز گفته شود. این دوره از دوره‌های فرعی محسوب می‌شود و مؤثر بر الهامات درونی و دریافت‌های مستقیم که دارای دوره‌های سی و هشت روزه می‌باشد که معمولاً نوزده روز مثبت در ناحیه مثبت و نوزده روز دیگر در ناحیه منفی یا بحرانی طی می‌شود.

باتوجه به چرخه‌های مورد نظر این مطالعه در ارزیابی سینوسی، ذکر این نقطه نظر که توسط کانی‌کوساکا و همکاران<sup>۱۸</sup> (۲۰۱۵) مطرح شد، حائز توجه است که تغییر حالات احساسی و اشراقی در مدار عقربه‌های ساعت و براساس تغییر ساعت فیزیولوژی بدن صورت می‌گیرد و سبب حرکت از ناحیه مثبت، به منفی و سپس به بحرانی می‌شود که مجدداً همچون طی یک فرآیند چرخشی به ناحیه مثبت بر می‌گیرند و این چرخه در طی ۳۰ روز یکبار انجام می‌شوند. روزهایی که نوسانات سینوس از روی نقطه صفر عبور می‌کنند، نشان دهنده‌ی قرار گرفتن فرد در ناحیه منفی و بحرانی هستند که بشدت باعث کاهش تحریک عملکردهای فردی در تصمیم‌گیری هستند (افجه و جباری، ۱۳۹۰). نمودار زیر روند این تغییرات را به خوبی نشان می‌دهد.



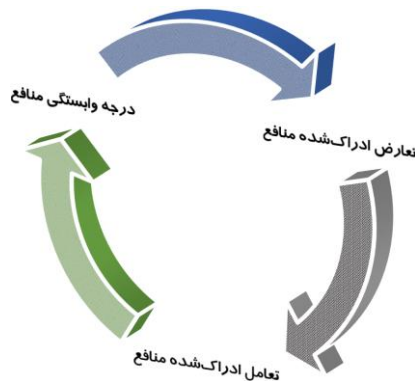
شکل (۱) روند تغییرات نوسانات سینوسی در سه ناحیه مثبت، منفی و بحرانی

همانطور که مشاهده می‌شود، دو محور عمودی (تاریخ تولد) و محور افقی (روزهای ماه) نوسانات نموداری دو چرخه‌ی احساسی و اشراقی را در فواصل زمانی ۳۳ روزه و ۳۸ روزه نشان می‌دهند که در زیر خط مبدأ ناحیه منفی و بالای آن ناحیه مثبت را نشان می‌دهد و تقاطع قطع ناحیه مثبت و منفی، نشان دهنده‌ی ناحیه‌ی بحرانی حالات احساسی و اشراقی می‌باشند. لذا به منظور محاسبه‌ی الگوریتم ریاضی، دو چرخه‌ی احساسی و اشراقی همانطور که مشخص شده است دو محور عمودی (روزها) و محور افقی (تاریخ تولد) به عنوان پارامترهای محاسبه تلقی می‌شوند که با عدد پی « $\pi$ » می‌توان آن را محاسبه نمود. در واقع « $\pi$ » با مرجع ۳/۱۴، نشان می‌دهد دو چرخه‌ی احساسی (۳۳ روزه) و اشراقی (۳۸ روزه) در چه ناحیه‌ای از نوسانات سینوسی قرار می‌گیرند. باتوجه به پیچیدگی محاسبات الگوریتم، نرم افزارهای ارزیابی سینوسی امروز در بستر پلتفرم‌ها و هوش مصنوعی ابداع شده اند که می‌تواند نسبت به محاسبه‌ی قرار گرفتن چرخه‌ی احساسی و اشراقی باتوجه به روزهای ماه در یکی از ناحیه‌های مثبت، منفی و بحرانی اقدام نماید.

#### تصمیم‌گیری ازدحامی<sup>۱۹</sup> / کثرت‌گرایانه

موضوع قدرت و تضاد، اگرچه در نظریه‌های سازمان موردتوجه بوده، اما به ندرت براساس این نظریه، رویکردهای تصمیم‌گیری در نظام‌هایی دارای منافع مشترک با ذینفعان همچون نمایندگی مورد تمرکز قرار گرفته است. در واقع تصمیم‌گیری با مبنای ازدحامی یا کثرت‌گرایی به دلیل اینکه دارای ابعاد پنهان از تصمیم‌گیری‌های منفعت‌طلبانه می‌باشد، تعابیر و تفسیرهای مفهومی منسجمی از آن ارائه نشده است (هالبلسین و همکاران<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۷). در واقع تصمیم‌گیری ازدحامی بر پایه‌ی سه عنصر کلیدی «منافع»، «تضاد» و «قدرت» بنا شده است و بیان می‌نماید که اگر فرد تصمیم‌گیرنده قدرت خود را در جهت کاهش تضاد منافع و توسعه کثرت‌گرایی بسط دهد، براین مبنا ارزش‌های مبتنی برمنافع متقابل به ایجاد انسجام یکپارچگی در بین صاحبان قدرت با ذینفعان منجر می‌شود (علایی‌نژاد و حاج‌حسینی، ۱۳۹۸). در واقع تصمیم‌گیری ازدحامی در تحت شرایط تضاد منافع، با اهمیت دادن به ترجیحات و انتظارات متفاوت، در تلاش است تا با ایجاد مبنایی برای منافع مشترک به افزایش اثربخشی در ایجاد رضایت و اطمینان کمک نماید (آییش<sup>۲۱</sup>، ۲۰۲۰). براساس یک چارچوب، آبند<sup>۲۲</sup> (۲۰۱۹) تصمیم‌گیری ازدحامی را شامل ۳ بخش در قالب مدل زیر ارائه می‌دهد:

## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنایی قدیم و عبدی



شکل (۲) ابعاد تصمیم‌گیری ازدحامی (منبع: آبند، ۲۰۱۹)

براساس چارچوب فوق، درجه وابستگی منافع، اشاره به سطحی از تداخل منافع مشترک بین مدیران با ذینفعان همچون سهامداران و سرمایه‌گذاران دارد. درجه وابستگی منافع در تصمیم‌گیری ازدحامی مبنایی برای ایجاد پیوستگی در توسعه منافع مشترک در بین ذینفعان می‌باشد (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۰). از طرف دیگر تعارض ادراک شده منافع، سطحی از شناخت ترجیحات و انتظارات منافع می‌باشد که از طریق انسجام ادراکی می‌تواند به افزایش سینرژی در دستیابی به منافع دارای اشتراک و تصمیم‌گیری کثرت‌گرایانه منجر شود. در این سطح تصمیم‌گیرنده براساس تعامل مستقیم با ذینفعان تلاش می‌نماید تا اهداف مشترکی برای حل تعارضات در تصمیم‌گیری ایجاد نمایند. در نهایت تعامل ادراک شده منافع، اشاره به سطح تعاملات تصمیم‌گیرنده جهت اتخاذ تصمیمی مبتنی بر منافع مشترک دارد (حیدری، ۱۴۰۱). به عبارت دیگر، در این سطح نمایندگی صاحبان منافع با برگزاری جلساتی در پی اتخاذ تصمیم‌هایی مبتنی بر منافع مشترک می‌باشند.

### نوسانات سینوسی و تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران

دانش ارزیابی سیکل‌های سینوسی به عنوان پیوند بین علم زیست و روانشناسی، به دنبال بررسی دوره‌های زمانی در حالات ذهنی؛ احساسی و حتی جسمی در تصمیم‌گیری می‌باشد (داولینگ و لوسی<sup>۲۳</sup>، ۲۰۰۴). ارزیابی چنین نوساناتی به عنوان محرکی از تغییر رفتارها و یا بروز هیجانات و واکنش‌های توأم با استرس شناخته می‌شود که می‌تواند تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران از منظر فردی و جمعی را تحت تأثیر قرار دهد (آرند<sup>۲۴</sup>، ۲۰۲۰). زیرا در بازارهای سرمایه، سرمایه‌گذاران نسبت به محرک‌ها باهدف کسب بازده بالاتر و کنترل ریسک واکنش نشان می‌دهند که ممکن است آگاهی از زیست‌آهنگ تناوبی بتواند در شرایط بحرانی دوره‌های زمانی و باتوجه به حالات فرد، به اتخاذ



تصمیم‌های مالی منسجم‌تری منتج گردد (مونتیرو و همکاران<sup>۲۵</sup>، ۲۰۲۱) یا برعکس به تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه اقدام نمایند. باید توجه داشت، بروز تصمیم‌گیری ازدحامی می‌تواند به دلیل توده‌واری رفتار و بروز هیجانات سرمایه‌گذاران پیامدهای منفی را در بازار سرمایه به همراه داشته باشد که یکی از دلایل بروز آن، عدم کنترل فرد بر احساسات و هیجاناتی است که در دوره‌های زمانی مختلف در فرد می‌تواند حالت سینوسی داشته باشد. به طوریکه اگر فرد در نقطه منفی یا بحرانی عواطف و احساسات خود از منظر زیست‌آهنگ تناوبی قرار داشته باشد، بیشتر تحت تأثیر محرک‌های بیرونی، دست به تصمیم‌گیری ازدحامی می‌زند (وظیفه‌دوست و همکاران<sup>۲۶</sup>، ۲۰۱۳). اما این موضوع نمی‌تواند در همه شرایط صدق کند زیرا سهام شرکتی که با میانگین بازده رشد بالا و با قیمت بالایی معامله شود ممکن است پایدار نباشد. لذا همانطور که مشخص است، الزاماً در تصمیم‌گیری‌های مالی نمی‌توان صرفاً به تخصص و یا دانش اتکاء نمود، بلکه بخشی از فرآیندهای ذهنی و محاسباتی حسابداری یا مالی در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری، به نورن‌های عصب شناختی ذهن می‌تواند مرتبط باشد که تحت وجود محرک‌های بیرونی، دچار فشار جهت اتخاذ تصمیم‌های مشابه با تصمیم‌های توده‌وار در بازار نمایند. نکته قابل‌توجه این است که از آنجاکه هریک از چرخه‌ها دارای فرکانس‌های متفاوتی هستند، نمودار بیوریتم انسان در هر روز می‌تواند شرایط متفاوتی داشته باشد و تفسیر خاص خود را بطلبد و حال اگر تمامی منحنی‌های بیوریتم فردی در منفی‌ترین حالت ممکن قرار داشته باشد بدان معنی است که انرژی حیاتی بدن در بدترین و آسیب‌پذیرترین شرایط قرار دارد و انسان نباید طبق عادت به واکنش‌های جسمی؛ روحی و ذهنی خود اعتماد کند (راپ<sup>۲۷</sup>، ۲۰۱۹). باتوجه به توضیح‌های داده شده فرضیه‌های پژوهش را می‌بایست براساس ارزیابی دو چرخه تناوبی احساسی و اشراقی نسبت به تصمیم‌گیری ازدحامی، به ترتیب زیر ارائه نمود:

❖ سرمایه‌گذاران حقیقی فعال قرار گرفته در ناحیه منفی دوره‌ی احساسی، از نظر جهت تصمیم‌گیری ازدحامی تفاوت معناداری با سرمایه‌گذاران حقیقی فعال در ناحیه مثبت دوره‌ی احساسی دارند.

❖ سرمایه‌گذاران حقیقی فعال قرار گرفته در ناحیه منفی دوره‌ی اشراقی، از نظر جهت تصمیم‌گیری ازدحامی تفاوت معناداری با سرمایه‌گذاران حقیقی فعال در ناحیه مثبت دوره‌ی اشراقی دارند.

### **روش شناسی پژوهش**

این مطالعه به لحاظ روش شناسی، مبتنی بر ماهیت پژوهش‌های نیمه‌تجربی و با استفاده از فرآیند تحلیلی طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون می‌باشد که مشارکت‌کنندگان را در غالب دو گروه آزمون و کنترل از یکدیگر تفکیک می‌کند تا تاثیر نوسانات سینوسی چرخه‌های احساسی و اشراقی در نمودار بیوریتم بر

## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

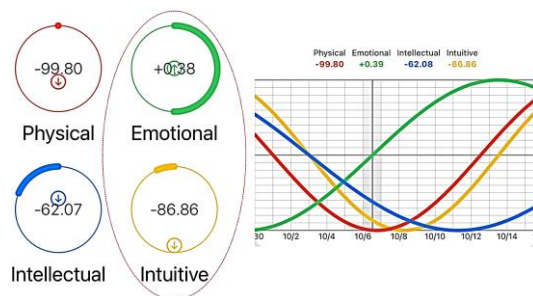
تصمیم‌گیری ازدحامی را مورد بررسی قرار دهد. لذا در این مطالعه ارزیابی سینوسی جهت‌گیری‌های عاطفی و اشراقی سرمایه‌گذاران به عنوان متغیر مستقل و تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران به عنوان متغیر وابسته مدنظر قرار می‌گیرند. جهت جمع‌آوری داده‌های ارزیابی سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران، از نرم‌افزار «MyBiocycle» استفاده می‌شود تا با ترکیب آن با پرسشنامه استاندارد تصمیم‌گیری ازدحامی آبند (۲۰۱۹)، نسبت به آزمون فرضیه‌های پژوهش از طریق آزمون‌های مانوا چندمتغیره، تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر و همچنین آزمون‌های تعقیبی اقدام شود. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر سرمایه‌گذاران حقیقی فعال در بازار سرمایه می‌باشند که در قالب دو گروه آزمون و کنترل مورد بررسی قرار می‌گیرند. به منظور انتخاب آنان، با توجه به پژوهش‌های مشابه تکچه و بیلماز (۲۰۱۵)؛ چن و همکاران (۲۰۰۷) و جمشیدی و فدایی‌نژاد (۱۳۹۸) از یک سو و ویژگی‌های محیط سرمایه‌گذاری بازار سرمایه ایران از سویی دیگر، معیارهای زیر مبنای انتخاب قرار گرفت.

❖ اولاً هریک از سرمایه‌گذاران حقیقی، طبق بازه زمانی پژوهش (۱۴۰۰-۱۴۰۱) در سال ۱۴۰۰ حساب معاملاتی نزد کارگزاری داشته باشند.

❖ ثانیاً سرمایه‌گذارانی که بیش از دو تا سه خرید در سال ۱۴۰۰ داشته باشند و ارزش سبد سرمایه‌گذاری آنان در دوره‌ی مالی جاری بیشتر از ۱۰ میلیون تومان باشد، مدنظر قرار می‌گیرند.

لذا براساس اطلاعات مرکز فناوری بورس اوراق بهادار تهران، تعداد ۴۸ نفر براساس دو معیار فوق طبق ماهیت تعیین حجم نمونه در دسترس انتخاب شدند. در این فرآیند تعیین، برحسب ماهیت مبنای تحلیل اقدام به تعیین مشارکت‌کنندگان می‌شود. سپس سرمایه‌گذاران انتخاب شده به چهار گروه دوازده نفر براساس نسبت « $\frac{48}{12}$ » تقسیم شدند. در واقع به این دلیل تفکیک چهار گروه انجام شد تا بتوان براساس آن سطح تفاوت سرمایه‌گذاران حقیقی فعال مورد بررسی براساس دو ناحیه مثبت و منفی از نظر چرخه‌ی احساسی و اشراقی مورد بررسی قرار گیرند. ابزار پژوهش نیز پرسشنامه بود که با تبدیل ضرایب قرارگرفتن هر گروه از مشارکت‌کنندگان در ناحیه مثبت و منفی، به مقیاس ارزیابی نوسانات سینوسی، تأثیر آن بر تصمیم‌گیری ازدحامی مورد بررسی قرار گیرد. لذا لازم بود پرسشنامه استاندارد تصمیم‌گیری ازدحامی آبند (۲۰۱۹) در قالب پیش‌آزمون؛ پس‌آزمون و مرحله پیگیری بین مشارکت‌کنندگان توزیع شود تا توسط نرم‌افزار تحلیل و به صورت نمودار؛ جداول فراوانی برای نمایش داده‌های توصیفی و آزمون فرضیه‌ها مورد بررسی قرار گیرند. نکته‌ی قابل توجه این بود که برای ارزیابی نوسانات سینوسی سرمایه‌گذاران حقیقی فعال، بازه زمانی دو ماه مد نظر قرار گرفت. در این بازه زمانی از مشارکت‌کنندگان خواسته شد تا با راه‌اندازی نرم‌افزار «MyBiocycle» در تلفن هوشمند خود

و درج اطلاعات مربوط به تاریخ تولد به صورت میلادی، دو بازه زمانی ۳۰ روزه، چرخه‌های احساسی و اشراقی را ثبت نموده و در اختیار محققان قرار دهند. این دو چرخه تغییرات عصب‌شناختی عملکرد فردی را در مواقع زمانی یک ماه به تصویر می‌کشد که نمونه‌ای از آن در شکل (۳) زیر مشاهده می‌شود:



شکل (۳) نمونه‌ای از ارزیابی نوسانات سینوسی یکی از مشارکت‌کنندگان

لازم به توضیح است شکل (۳) چهار چرخه احساسی؛ اشراقی؛ فیزیکی و ذهنی را نشان می‌دهد که در این مطالعه، همانطور که با خط‌چین مشخص شده است، تنها دو چرخه‌ی احساسی و اشراقی مدنظر قرار گرفته است. براساس این نرم‌افزار دوره‌های مثبت دوره نشان‌دهنده توان بالای فرد در تصمیم‌گیری و دوره منفی او نشانه توان کم فرد در این حوزه است میانگین نزدیک به صفر روزهای بحرانی است. برای هر آزمودنی مطابق با تاریخ دقیق تولدش برای بازه زمانی ۶۰ روزه نمودار نوسانات سینوسی ترسیم شد و قرار گرفتن هر یک از مشارکت‌کنندگان در یکی از مناطق مثبت و منفی به عنوان هدف این مطالعه، مورد بررسی قرار گرفت و از آنان خواسته شد، به سوالات طراحی شده پاسخ دهند. در نهایت نیز باید بیان نمود، پرسشنامه آبند (۲۰۱۹) برای سنجش تصمیم‌گیری ازدحامی، ۹ سوال براساس مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای را شامل می‌شود که دارای سه خرده مقیاس درجه وابستگی منافع؛ تعارض ادراک شده منافع و تعامل ادراک شده منافع می‌باشد. نمره‌گذاری پرسشنامه به صورت طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای است که شامل گزینه‌های کاملاً مخالفم (۱)؛ مخالفم (۲)؛ نظری ندارم (۳)؛ موافقم (۴) و کاملاً موافقم (۵) می‌باشد. بند (۲۰۱۹) همسانی درونی (پایایی) در این پرسشنامه را در هر سه بعد را براساس ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۸؛ ۰/۸۵؛ و ۰/۹۳ محاسبه نمود.

### یافته‌های پژوهش

در این پژوهش معیارهای ارزیابی نوسانات سینوسی در چرخه احساسی و اشراقی و ناحیه قرار گرفتن ویژگی‌های عصب‌شناختی (ناحیه مثبت و منفی) به عنوان مبنای آزمون فرضیه‌های پژوهش قرار می‌گیرد. در واقع همانطور که در روش پژوهش تشریح شد، داده‌های مربوط به این بخش ۴ بازه

### ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

زمانی ۱۵ روزه است که در فاصله زمانی ۲ ماه از طریق نرم‌افزار «MyBiocycle» ثبت می‌نماید. برای سنجش و امتیازبندی جهت مشخص نمودن ناحیه چرخه احساسی و اشراقی براساس کارکرد نرم‌افزار مورد نظر (شکل ۳) امتیازی ۳ تا ۱ داده می‌شود. براین اساس کسب امتیازهای بین ۱ تا ۱۰۰ به عنوان ناحیه مثبت مورد نظر می‌باشد که به آن عدد ۳ داده می‌شود. کسب امتیاز زیر صفر تا ۵۰- به عنوان ناحیه منفی ارزیابی می‌شود و به آن عدد ۲ داده می‌شود و در نهایت کسب امتیاز ۵۱- تا ۱۰۰- به عنوان ناحیه بحرانی ارزیابی می‌شود و به آن عدد ۱ داده می‌شود که در این مطالعه، حالت مثبت و منفی مدنظر می‌باشد.

در این بخش ابتدا با استفاده از داده‌ها به بیان یافته‌های حاصل از آنها پرداخته شده است و سپس از طریق تحلیل آن، فرضیه‌های پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. ابتدا به منظور بررسی تاثیر متغیرهای مستقل بر بردار متغیر وابسته از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره (مانووا) استفاده می‌شود. برای این منظور تصمیم‌گیری ازدحامی به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای گروه (ناحیه مثبت و منفی)، چرخه سینوسی (احساسی و اشراقی) به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته می‌شوند. فرض رویکرد تحلیل واریانس چند متغیره این است که بردار متغیر وابسته از یک توزیع نرمال چند متغیره پیروی کرده و ماتریس واریانس در بین سلول‌هایی که بر اساس اثرات بین آزمودنی‌ها تشکیل شده‌اند، برابرند. این پیش فرض با استفاده از آزمون ام. باکس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**جدول (۱) بررسی آزمون ام. باکس به عنوان پیش فرض یکسانی گروه‌ها**

سطح معناداری	درجه آزادی		آماره آزمون F	آماره آزمون ام. باکس
	اول	دوم		
۰/۲۰۹	۲۸	۱۶۱/۲۲	۱/۵۱	۵۸/۳۲۶

براساس نتیجه‌ی جدول (۱) مبنی بر انجام آزمون ام. باکس مربوط به بررسی پیش فرض یکسانی ماتریس‌ها، مشخص گردید سطح معناداری این آزمون (۰/۲۰۹) بیشتر از مقدار خطای آزمون (۰/۰۵) است، در نتیجه شرط همگنی ماتریس‌ها پذیرفته می‌شود. یعنی ماتریس واریانس مشاهده شده متغیرهای وابسته در بین گروه‌های مختلف برابرند. در ادامه به بررسی معنی‌داری اثر هر متغیر مستقل و تعامل بین هر یک از آنها با استفاده از آزمون‌های چند متغیره پرداخته می‌شود. این آزمون‌ها شامل آزمون‌های اثر پیلای، لاندای ویلکز، اثر هتلینگ و سرانجام بزرگ‌ترین ریشه روی می‌باشد. در بین این آزمون‌ها آزمون لاندای ویلکز معروفیت بیشتری دارد اما در عمل اثر پیلای قدرت‌مندتر از سایر آزمون‌هاست.

جدول (۲) نتایج چند معیار آزمون مانووا

اثر	نام آزمون	مقدار	آماره آزمون F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معنی داری	مجذور اتا
ضریب ثابت	آزمون اثر پیلای	۰/۸۲۴	۲۹۰۶۱/۳۱۹	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۵۵۲
	آزمون لاندای ویلکز	۰,۰۱۵	۲۹۰۶۱/۳۱۹	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۵۵۲
	آزمون اثر هتلینگ	۱۸۱,۱۰۵	۲۹۰۶۱/۳۱۹	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۵۵۲
	آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی	۱۸۱,۱۰۵	۲۹۰۶۱/۳۱۹	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۵۵۲
نوسانات سینوسی	آزمون اثر پیلای	۰/۲۳۴	۲۱/۳۷۲	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۰۵
	آزمون لاندای ویلکز	۰,۷۶۷	۲۱/۳۷۲	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۰۵
	آزمون اثر هتلینگ	۰/۳۲۱	۲۱/۳۷۲	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۰۵
	آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی	۰,۳۲۱	۲۱/۳۷۲	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۰۵
گروه	آزمون اثر پیلای	۰,۵۱۷	۷۹/۰۵۵	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۲۶
	آزمون لاندای ویلکز	۰,۱۸۲	۷۹/۰۵۵	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۲۶
	آزمون اثر هتلینگ	۱/۵۳۶	۷۹/۰۵۵	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۲۶
	آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی	۱/۵۳۶	۷۹/۰۵۵	۵	۷۵	۰/۰۰۲	۰/۲۲۶
تعامل گروه و نوسانات سینوسی	آزمون اثر پیلای	۰/۳۳۹	۱۸/۲۴۳	۶	۱۹۲	۰/۰۰۲	۰/۱۹۹
	آزمون لاندای ویلکز	۰,۵۱۷	۲۰/۸۱۹	۶	۲۶۴	۰/۰۰۲	۰/۱۹۹
	آزمون اثر هتلینگ	۰/۷۱۴	۱۸/۱۰۸	۶	۳۰۴	۰/۰۰۲	۰/۱۹۹
	آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی	۰,۷۱۴	۳۲/۱۹۲	۶	۱۶۶	۰/۰۰۲	۰/۱۹۹

براساس نتیجه‌ی کسب شده در جدول (۲) سطح معنی‌داری همه‌ی آزمون‌ها بیانگر آن هستند که اثرات در مدل معنی‌دار بوده و در مدل نقش داشته بنابراین بر متغیر وابسته پژوهش یعنی تصمیم‌گیری ازدحامی اثر معنی‌داری دارند. در این جدول مجذور اتا میزان تأثیر یا تفاوت هر متغیر بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد. به عنوان مثال براساس آزمون اثر پیلای میزان تأثیر یا تفاوت نوسانات سینوسی برابر با ۰/۲۰۵ می‌باشد؛ یعنی براساس این آزمون ۲۰/۵ درصد تفاوت‌های ایجاد شده از نوسانات سینوسی در نمرات متغیر وابسته یعنی تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران می‌باشد. با توجه به معنی‌داری اثرات بر متغیر وابسته مدل، برای بررسی تأثیر متغیرها در این مرحله، از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر استفاده می‌شود. در این تحلیل همانند قبل منظور از متغیر درون گروهی با سه سطح وضعیت دوره یعنی مثبت و منفی می‌باشد و یک متغیر بین گروهی مداخله (احساسی و اشراقی) وجود دارد. برای

### ارزیابی نوسانات سینوسی جهت گیری های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنایی قدیم و عبدی

این منظور باتوجه به متغیر وابسته یعنی تصمیم گیری ازدحامی سرمایه گذاران ابتدا لازم است فرض برابری ماتریس کواریانس در گروه های مختلف، مورد بررسی قرار گیرد. این فرض نیز با استفاده از آزمون ام. باکس مورد آزمون قرار می گیرد.

**جدول (۳) آزمون ام. باکس به عنوان پیش فرض یکسانی ماتریس کواریانس**

سطح معناداری	درجه آزادی		آماره آزمون F	آماره آزمون ام. باکس
	اول	دوم		
۰,۰۰۰	۱۱	۱۰۴,۶۶۲	۴/۰۱۸	۰,۹۱۸۷۱

باتوجه به جدول (۳) چون سطح معناداری آزمون ام. باکس (۰/۰۰۰) از مقدار خطای آزمون (۰/۰۵) کمتر است پس شرط همگنی ماتریس کواریانس پذیرفته نمی شود. بنابراین ماتریس کواریانس مشاهده شده در بین گروه های مختلف برابر نیست. اما از آنجاییکه در این پژوهش حجم نمونه در دو گروه برابرند پس به نابرابری واریانس ها اعتنایی نمی شود. به طور مفروض شکل ماتریس واریانس-کواریانس متغیر وابسته باید کروی باشد. بنابراین در ادامه به بررسی فرض همانی بودن ماتریس کواریانس خطای مربوط به متغیرهای وابسته تبدیل شده نرمال پرداخته می شود. این فرض با استفاده از آزمون کرویت موشلی انجام می پذیرد. آزمون کرویت موشلی با استفاده از یک آزمون کرویت بر روی متغیر وابسته تبدیل شده نرمال، ساختار ماتریس واریانس-کواریانس را تایید و اثبات می کند.

**جدول (۴) آزمون کرویت موشلی به عنوان پیش فرض همانی بودن ماتریس کواریانس**

آماره آزمون موشلی	آماره آزمون کای اسکوتر	درجه آزادی	سطح معناداری	گرینهاوس-گیسر	هیون فلت	حد پایین
۰,۶۲۱	۵۱۵,۵	۳	۰,۰۱۵	۰,۴۴۲	۰,۶۱۶	۰,۵

باتوجه به جدول (۴) سطح معناداری آزمون موشلی (۰/۰۱۵) کمتر از سطح معناداری ۰/۰۵ است. در نتیجه فرض صفر مبنی بر همخوانی ماتریس کواریانس خطای مربوط به متغیر وابسته تبدیل شده نرمال با یک ماتریس همانی رد می شود. لذا نمی توان کرویت ماتریس واریانس-کواریانس متغیر وابسته را پذیرفت. بنابراین به استفاده از آزمون های محافظه کار نیاز است. به این منظور از سه آزمون محافظه کار گرینهاوس-گیسر، هیون فلت و حد پایین استفاده می شود. جدول (۵) نتایج تصحیح شده را برای هر یک از آزمون های محافظه کار شامل گرینهاوس-گیسر، هیون فلت و حد پایین نشان می دهد. این نتایج آزمون های یک متغیره برای عامل های آزمودنی ها و روابط تقابلی بین آن ها را نشان می دهد. ماتریس کواریانس خطای مربوط به متغیر وابسته تبدیل شده نرمال باید با یک ماتریس همانی همخوانی داشته باشد.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

جدول (۵) آزمون‌های اثرات آزمودنی‌ها برای متغیر اهمیت تصمیم سرمایه‌گذاران حقیقی فعال

منبع تغییرات	آزمون	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره آزمون	سطح معناداری	مجذور اتا
نوسانات سینوسی	پذیرش کرویت	۶۱۱۲/۴۳۲	۳	۳۰۷۲/۰۷۸	۸۱۶/۷۳۴	۰/۰۰۲	۰/۶۴۲
	گرینهاوس-گیسر	۶۱۱۲/۴۳۲	۱/۷۷۶	۳۳۲۱/۰۹۸	۸۱۶/۷۳۴	۰/۰۰۲	۰/۶۴۲
	هیون فلت	۶۱۱۲/۴۳۲	۳/۵۲۴	۳۱۰۶/۱۱۳	۸۱۶/۷۳۴	۰/۰۰۲	۰/۶۴۲
	حد پایین	۶۱۱۲/۴۳۲	۱	۷۲۶۱/۵۵۵	۸۱۶/۷۳۴	۰/۰۰۲	۰/۶۴۲
تعامل نوسانات سینوسی و گروه	پذیرش کرویت	۳۹۲۸۱/۲۳۳	۳	۲۱۹۰/۱۸۲	۶۲۹/۲۲۸	۰/۰۰۲	۰/۳۶۴
	گرینهاوس-گیسر	۳۹۲۸۱/۲۳۳	۱/۷۷۶	۲۲۸۹/۱۷۸	۶۲۹/۲۲۸	۰/۰۰۲	۰/۳۶۴
	هیون فلت	۳۹۲۸۱/۲۳۳	۳/۵۲۴	۲۸۹۳/۰۶۸	۶۲۹/۲۲۸	۰/۰۰۲	۰/۳۶۴
	حد پایین	۳۹۲۸۱/۲۳۳	۱	۳۲۵۷,۱۱۰	۶۲۹/۲۲۸	۰/۰۰۲	۰/۳۶۴

ردیف مربوط به پذیرش کرویت نشان می‌دهد که در سطح ۰/۰۵ اثرات این فرض تایید شده است. در این جدول ملاحظه می‌شود که در سطح ۰/۰۵ اثر نوسانات سینوسی در مدل معنادار است. یعنی میزان تصمیم سرمایه‌گذاران در چرخه احساسی و اشراقی متفاوت است. همچنین تعامل نوسانات سینوسی و گروه (مثبت و منفی) معنادار بوده است. برای این جدول نیز مقادیر ستون مجذور اتا همانند قبل تفسیر می‌شود. جدول (۶) نتایج مربوط به معنی‌داری یا عدم معنی‌داری کل مدل و همچنین تاثیر جداگانه متغیرهای مستقل نوسانات سینوسی و گروه بر متغیر وابسته تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران را نشان می‌دهد.

جدول (۶) آزمون‌های اثرات بین آزمودنی‌ها برای متغیر تصمیم سرمایه‌گذاران

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
ضریب ثابت	۶۹۴۸/۷۱۸	۳	۱۰۰۸/۸۹۳	۶۲۰/۱۰۱	۰,۰۰۱	۰/۶۱۷
نوسانات سینوسی	۷۶۳۵/۲۲۶	۳	۲۸۱۹/۶۲۵	۲۰۵/۶۳۵	۰,۰۰۱	۰/۲۲۶
گروه	۷۲۴۵/۵۲۴	۳	۲۰۰۷/۲۲۳	۷۴/۱۱۹	۰/۰۰۲	۰/۰۱۸
تعامل نوسانات سینوسی و گروه	۲۰۳۵/۴۴۹	۳	۱۷۳۹/۰۱۵	۲۳/۵۱۱	۰,۰۰۱	۰/۴۰۵
خطا	۶۱۲۵/۷۰۷	۱۴	۱۰۱/۶۷۲			

باتوجه به جدول (۶) سطح معناداری متغیرهای نوسانات سینوسی و گروه از ۰/۰۵ کوچکتر است. بنابراین متغیر نوسانات سینوسی و گروه اثر معنی‌داری بر میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران دارد. در مورد اثر تعامل نوسانات سینوسی و گروه نیز باتوجه به سطح کوچکتر از ۰/۰۵

### ارزیابی نوسانات سینوسی جهت گیری های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

نشان دهنده‌ی عدم معنی داری اثر تعاملی آن‌ها می‌باشد. در این جدول مجذور اتا میزان تأثیر یا تفاوت هر متغیر بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد. چون تأثیر یا تفاوت متغیر گروه برابر با ۰/۲۲۶ می‌باشد؛ یعنی ۲۲ درصد تفاوت‌های دوره احساسی و اشراقی در نمرات متغیر وابسته تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران مربوط به متغیر مستقل گروه می‌باشد. باتوجه به جدول (۶) چون متغیر گروه بر میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران اثر معنی داری دارد پس میانگین نمره ارزیابی تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در دو گروه نقطه مثبت و نقطه منفی متفاوت است. همچنین معنی داری تعامل نوسانات سینوسی و گروه روی متغیر تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در جدول (۷) به این معنی است که تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در نقاط مختلف مثبت و منفی متفاوت‌اند. بنابراین جهت بررسی این مطلب که اختلاف میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در گروه‌ها (مثبت و منفی) در کدامیک از چرخه‌های احساسی یا اشراقی است، لازم است برای هر یک از این زمان‌ها از آزمون تعقیبی LSD (آزمون t برای گروه مستقل) استفاده شود. به منظور تحلیل LSD ابتدا لازم است پیش‌فرض برابری واریانس گروه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. اما باتوجه به بررسی تساوی کواریانس در روش چندمتغیره، بررسی این پیش‌فرض لزومی ندارد. پس از طی مراحل فوق، اقدام به انجام آزمون تعقیبی می‌شود که در ادامه نتایج سه آزمون تعقیبی در قالب جدول زیر ارائه شده‌اند.

جدول (۷) مقایسه میانگین تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در دو ناحیه مثبت و منفی

نوسانات سینوسی	گروه	میانگین	اختلاف میانگین	آماره آزمون t	درجه آزادی	سطح معنی داری	فاصله اطمینان ۹۵٪ برای اختلاف میانگین	
							حد بالا	حد پایین
احساسی	مثبت	۵۴/۱۰	۳۲/۷۳۸	۱۸,۱۱۵	۷۰	۰,۰۰۲	۲۳/۰۷۸	۲۸/۲۹۱
	منفی	۸۲/۵۵						
اشراقی	مثبت	۷۲/۳۹	۳۵/۶۲۵	۱۳/۲۹۱	۶۲	۰/۰۱۳	۱۷/۵۱۴	۲۲/۶۵۴
	منفی	۴۰/۳۱						

جدول (۷) بر اساس آزمون تعقیبی LSD و سطح پنج درصد در دو دوره احساسی و اشراقی در هر دو ناحیه مثبت و منفی اختلاف معناداری دارند (سطوح معناداری ۰/۰۰۱). لذا می‌توان استنباط نمود، میانگین نمره اهمیت تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در نقطه مثبت به‌طور معناداری بیش از نقطه منفی و بحرانی می‌باشد.

براساس نتایج مشخص شد، فرضیه اول مشخص ساخت، که متغیر گروه و همچنین تعامل نوسانات سینوسی و گروه بر میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران نیز اثر معنی داری دارند. از



طرفی بر اساس آزمون تعقیبی LSD مشخص شد که در دوره احساسی بین میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در گروه‌های مختلف اختلاف معناداری وجود دارد. همچنین مشخص شد قرار گرفتن سرمایه‌گذاران در ناحیه منفی چرخه احساسی به‌طور معناداری بیش از ناحیه مثبت می‌باشد که بر این اساس فرضیه دوم پژوهش که بیان می‌کند، سرمایه‌گذارانی که در چرخه احساسی در ناحیه منفی قرار دارند، نسبت به سرمایه‌گذارانی که در همین چرخه در ناحیه مثبت قرار دارند، از تصمیم‌گیری ازدحامی بالاتر برخوردار می‌باشند، مورد تایید واقع می‌شود. به عبارت دیگر نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در ناحیه منفی به‌طور معناداری بیش از ناحیه مثبت در چرخه احساسی است. همچنین براساس آزمون‌های تحلیلی مشخص شد، فرضیه دوم مورد تایید قرار گرفت، چراکه متغیر گروه و همچنین تعامل نوسانات سینوسی و گروه بر میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران نیز اثر معنی‌داری دارند. از طرفی براساس آزمون تعقیبی LSD، مشخص شد که در ارزیابی چرخه اشراقی بین میانگین نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در گروه‌های مختلف اختلاف معناداری وجود دارد. همچنین مشخص شد قرار گرفتن سرمایه‌گذاران در ناحیه مثبت چرخه اشراقی به‌طور معناداری بیش از ناحیه منفی می‌باشد که بر این اساس فرضیه دوم پژوهش که بیان می‌کند، سرمایه‌گذارانی که در چرخه اشراقی در ناحیه منفی قرار دارند، نسبت به سرمایه‌گذارانی که در چرخه اشراقی در ناحیه مثبت قرار دارند، اقدام به تصمیم‌گیری ازدحامی می‌نمایند، مورد تایید واقع نشد. به عبارت دیگر نمره تصمیم‌گیری ازدحامی سرمایه‌گذاران در ناحیه مثبت به‌طور معناداری بیش از ناحیه منفی در چرخه اشراقی است که این موضوع نشان دهنده‌ی رد ادعای فرضیه مطرح شده دوم می‌باشد.

### **بحث و نتیجه گیری**

هدف این پژوهش، ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی سرمایه‌گذاران فعال در شکل‌گیری تصمیم‌گیری ازدحامی در بازار سرمایه بود. در این پژوهش براساس آزمون تحلیل واریانس مشخص گردید، سرمایه‌گذارانی که در چرخه‌ی احساسی در ناحیه منفی قرار دارند، نسبت به سرمایه‌گذارانی که در چرخه‌ی احساسی در ناحیه مثبت قرار دارند، از تصمیم‌گیری ازدحامی بالاتر برخوردار می‌باشند. در تحلیل نتیجه‌ی آزمون این فرضیه باید بیان نمود، باتوجه به اینکه اگر سرمایه‌گذاران در ناحیه منفی دوره احساسی نوسانات سینوسی قرار گرفته باشند، از ظرفیت‌های کنترلی لازم برای حفظ آرامش برخوردار نمی‌باشند، تحت تأثیر محرک‌های بیرونی واکنش‌های احساسی و توده‌وار را از خود به نمایش می‌گذارند که این موضوع باعث می‌گردد تا نسبت به قرارگرفتن

### ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی‌قدیم و عبدی

در ناحیه‌ی مثبت، از احساسات جمعی‌گرایانه‌ی بیشتری در تصمیم‌گیری برخوردار باشند. لذا به دلیل اینکه ممکن است ظرفیت‌های منطقی لازم در تصمیم‌گیری را نداشته باشند، منافع خود را به منافع سایرین گره می‌زنند تا احتمال ریسک را در سرمایه‌گذاری‌های خود کنترل کنند. لذا این نتیجه نشان می‌دهد چرخه‌ی احساسی در ناحیه منفی نوسانات سینوسی، قدرت تصمیم‌گیری فرد را به گونه‌ای خارج از استدلال احساسی به رفتارهای جمعی‌گرایانه‌ی بازار پیوند می‌زند که این موضوع می‌تواند پیامدهای منفی را برای کلیت بازار به همراه داشته باشد. از طرف دیگر براساس نتیجه‌ی فرضیه دوم مشخص شد، قرار گرفتن سرمایه‌گذاران حقیقی فعال در ناحیه مثبت چرخه‌ی اشراقی نسبت به ناحیه منفی، احتمال بروز تصمیم‌گیری ازدحامی کمتر می‌باشد. زیرا در ناحیه مثبت فرد استدلال اشراقی بالاتری دارد و وجود بینش در فرد باعث می‌گردد تا نسبت به تغییرات آینده بازار از ظرفیت‌های محاسباتی و ذهنیت آگاه‌تری برخوردار باشد و کمتر دچار فعل و انفعالات بازار و شایعات جاری در آن شود تا تصمیم خود به تصمیم‌های جمعی‌گرایانه گره بزند. در واقع بالا بودن نورن‌های عصب‌شناسی ذهنی فرد باعث می‌گردد تا احساس اشراقی در فرد افزایش یابد و این موضوع کمک نماید تا در بررسی شرایط و تغییرات بازار، از عملکرد بالاتری برخوردار باشد. اما در مقابل منفی‌بودن چرخه‌ی اشراقی در سرمایه‌گذاران، به احتمال زیاد، می‌تواند باعث گردد تا تصمیم‌گیری ازدحامی افزایش یابد، زیرا سرمایه‌گذاران قدرت محاسبات پایین‌تری دارند و امکان محاسبات ذهنی در آنان کاهش می‌یابد. بروز چنین شرایط در سرمایه‌گذاران، استیصال تصمیم‌گیری را معمولاً به همراه خواهد داشت و احتمالاً بروز تصمیم‌گیری ازدحامی همچون توده‌واری رفتارهای تصمیم‌گیری در سطح بازار سرمایه بیشتر خواهد بود. نتیجه کسب شده با پژوهش‌های داولینگ و لوسی (۲۰۰۴)؛ آرنند (۲۰۲۰) و مونتیرو و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد.

براساس نتیجه کسب شده پیشنهاد می‌شود، ارکان نهادی در بازار به عنوان سیاستگذاران و تحلیلگران بازار باهدف ارتقای سطح شناخت سرمایه‌گذاری جهت تصمیم‌گیری مطلوب در سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران، به توسعه‌ی آموزش‌های روانکاوانه در سرمایه‌گذاری‌های فردی همت گمارند، زیرا مهمترین پیامد این اتفاق اولاً می‌تواند به ثبات بازار سرمایه و جلوگیری از بروز رفتارهای هیجانی در بازار همچون توده‌واری رفتار سرمایه‌گذاری کمک نماید و ثانیاً سرمایه‌گذاران از دید وسیع‌تری نسبت به ایجاد بینش مالی و حسابداری در سرمایه‌گذاری برای ورود به بازار برخوردار خواهند بود.

همچنین توصیه می‌شود تا باهدف کاهش شکاف واقعیت‌های کاربردی با تئوری‌های مرتبط با عرصه‌های شناختی و رفتارهای مالی سهامداران، با گسترده‌تر نمودن فرآیندهای تحقیق و توسعه در باب استراتژی‌های جذب سرمایه‌گذاری جهت اتخاذ تصمیم‌های اثربخش‌تر در بازار سرمایه، شناخت جامع‌تری نسبت به اثربخش بودن ارزش‌های فراگیر کسب بازده براساس هوش ازدحامی ایجاد خواهد شد و به دلیل توسعه‌ی تعامل و اشتراک دانش در بین سهامداران می‌توان انتظار بازار یکدست‌تر و پایدارتر را داشت. از طرف دیگر بازار سرمایه از طریق ایجاد نهادهای آموزش و توسعه‌ی فرهنگ سرمایه‌گذاری، با استعدادت به ریشه‌های اخلاق کسب و کار، از یکسو شرکت‌ها را ملزم به افشای اختیاری اطلاعات به صورت فراگیرتر نماید و از سوی دیگر با ایجاد تعادل منافع مورد انتظار سهامداران با بازده واقعی ناشی از سرمایه‌گذاری در بازار، سهامداران را نسبت به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های بورس مشتاق‌تر نمایند و از این طریق زمینه برای ایجاد ارزش‌های نهادینه شده‌ای در بین سهامداران را تحریک کنند.

## ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

### منابع

- ۱) افجه، سیدعلی‌اکبر، جباری، راهله. (۱۳۹۰). رابطه بین ریتم‌های زیستی انسانی با عملکرد تحصیلی دانشجویان (مورد مطالعه: دانشجویان رشته مدیریت دولتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات)، آینده پژوهی مدیریت، ۲۲(۴/۳): ۳۷-۵۱.
- ۲) ایزانلو، بلال، ابراهیمی‌قوام‌آبادی، صغری، حبیبی‌عسگرآبادی، مجتبی. (۱۳۸۶). بررسی روایی سیکل‌های فکری بیوریتیم با استفاده از عملکردهای شناختی، پژوهش در سلامت روانشناختی، ۱(۳): ۳۸-۵۰.
- ۳) جمشیدی، ناصر، فدایی‌نژاد، محمداسماعیل. (۱۳۹۸). بررسی عملکرد سرمایه‌گذاران حقیقی فعال و منفعل در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکردهای مطالعه سبد و بازده غیرنرمال خودمعیار، مدیریت دارایی و تامین مالی، ۷(۲): ۲۵-۴۰.
- ۴) حیدری، الهام. (۱۴۰۱). عوامل فردی، شخصیت و ادراک: قانون‌گذاران چگونه تصمیم می‌گیرند؟، پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری، ۱۲(۱): ۱-۱۶.
- ۵) داراب‌پور، احمد. (۱۳۹۴). مدیریت بیوریتیم و تصمیم‌گیری، کنفرانس بین‌المللی جهت‌گیری‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.
- ۶) شیرخانی، ابوالفضل، صفری‌گرایلی، مهدی، ولیان، حسن. (۱۴۰۰). قدرت مدیرعامل و تصمیم‌گیری ازدحامی منافع سهامداران براساس نظریه سوفسطایی‌گری، حسابداری مدیریت، ۱۴(۴۹): ۱۴۹-۱۶۶.
- ۷) علایی‌نژاد، حمید، حاج‌حسینی، مرتضی. (۱۳۹۸). کثرت‌گرایی بیل و رستال؛ و وحدت‌گرایی حداقلی در مورد منطق، فلسفه و کلام اسلامی، ۵۲(۲): ۲۸۹-۳۰۹.
- ۸) علمی‌مهر، فرشید، تونزنده‌جانی، محمدرضا. (۱۳۹۸). بررسی تاثیر سیکل ذهنی بیوریتیم بر حوادث کاری شرکت توزیع نیروی برق مشهد، بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی شبکه‌های توزیع نیروی برق.
- ۹) تقوی، رضا، داداشی، ایمان، زارع بهنمیری، محمدجواد، غلام‌نیا روشن، حمیدرضا. (۱۳۹۹). پیش‌بینی گرایش احساسی سرمایه‌گذاران با استفاده از تکنیک‌های ماشین بردار پشتیبان (SVM) و درخت تصمیم (DT). مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۱(۴۵): ۵۴۴-۵۷۰.
- ۱۰) کیان، علیرضا، پورحیدری، امید، کامیابی، یحیی. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر حسابداری ذهنی بر رفتار سرمایه‌گذاران از دیدگاه گزارشگری مالی، پژوهش‌های حسابداری مالی، ۹(۲): ۱-۲۲.

- (۱) مهرانی، ساسان، ثقفی، علی، موسی‌خانی، محمد، سیاسی، سحر. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری اخلاقی حسابداران رسمی ایران، اخلاق در علوم و فناوری، ۶(۳): ۶-۱۲
- 12) Abend, G. (2019). Thick Concepts and Sociological Research, *Sociological Theory*, 1(2): 1-25. <https://doi.org/10.1177/0735275119869979>
- 13) Ahmad, M. (2022). The role of cognitive heuristic-driven biases in investment management activities and market efficiency: a research synthesis, *International Journal of Emerging Markets*, <https://doi.org/10.1108/IJOEM-07-2020-0749>
- 14) Ajfe, S. A., & Jabbari, R. (2011). Relationship between Biorhythm (Physical, Emotional, Intellectual, Intuitive) With Educational Performance of Students (The Case: Public Management Students in Science & Research Branch of IAU).. *Future study Management*, 22(92AND93), 37-51. (In Persian)
- 15) Alaeinejad, H., & Haj Hosseini, M. (2020). Beall and Restall's Logical Pluralism and Minimal Monism about Logic. *Philosophy and Kalam*, 52(2): 289-309. (In Persian)
- 16) Arend, R, J. (2020). Strategic decision-making under ambiguity: a new problem space and a proposed optimization approach. *Business Research*, 13(2): 1231-1251. <https://doi.org/10.1007/s40685-020-00129-7>
- 17) Bashkireva, T., Bashkireva, A., Chibisov, S., Severin, A., Morozov, A. and Fateeva, N. (2020). Assessment of driver biorhythms as a factor of labor safety, *E3S Web Conf*, 164(59): 30-49. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016403029>
- 18) Darabpour, A. (2014). Biorhythm management and decision-making, international conference on new trends in management, economics and accounting. (In Persian)
- 19) Dowling, M, M. & Lucey, B M. (2004). The Role of Feelings in Investor Decision-Making (October 2004). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.346302>
- 20) Dowling, M., Lucey, B, M. (2005). Weather, biorhythms, beliefs and stock returns: Some preliminary Irish evidence, *International Review of Financial Analysis*, 14(3): 337-355 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2004.10.003>
- 21) Elmimehr, F., Tuzandehjani, M, R. (2018). Investigating the impact of biorhythm mental cycle on the work incidents of Mashhad Electricity Distribution Company, the 24th International Conference on Electricity Distribution Networks. (In Persian)
- 22) Filiz, I., Nahmer, Th. & Spiwoks, M. (2019). Herd behavior and mood: An experimental study on the forecasting of share prices, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Elsevier, 24(2): 118-139. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.07.004>

- 23) Halbesleben, J.R.B., Wheeler, A.R. and Buckley, M.R. (2007). Understanding pluralistic ignorance in organizations: application and theory, *Journal of Managerial Psychology*, 22(1): 65-83. <https://doi.org/10.1108/02683940710721947>
- 24) Heydari, E. (2022). Individual Factors, Personality and Perception: How Legislators Make Decisions. *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*, 12(1): 1-16. (In Persian)
- 25) Ishaque, M. (2020). Cognitive approach to understand the impact of conflict of interests on accounting professionals' decision-making behavior, *Accounting Forum*, 44(1): 64-98. <https://doi.org/10.1080/01559982.2019.1583303>
- 26) Izanlou, B., Ebrahimi Qavamabadi, S., Habibi-Asgarabadi, M. (2007). Investigating the validity of biorhythm thought cycles using cognitive functions, *research in psychological health*, 1(3): 38-50. (In Persian)
- 27) Jamshidi, N., & Fadaie Nejad, M. E. (2019). Investigating the Performance of Active and Passive Individual Investors in Tehran Stock Exchange by Using Portfolio Study and Own Benchmark Abnormal Return Approaches. *Journal of Asset Management and Financing*, 7(2): 25-40. (In Persian)
- 28) Joëts, M. (2012). Mood-Misattribution Effect on Energy Finance: A Biorhythm Approach", Barnett, W.A. and Jawadi, F. (Ed.) *Recent Developments in Alternative Finance: Empirical Assessments and Economic Implications (International Symposia in Economic Theory and Econometrics, Vol. 22)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 213-233. [https://doi.org/10.1108/S1571-0386\(2012\)0000022016](https://doi.org/10.1108/S1571-0386(2012)0000022016)
- 29) Kamari Ghanavati, F., Jahangiri, M., Khalifeh, M., Keshavarzi, S. and Shakerian, M. (2018). The effect of biological rhythms and personality traits on the incidence of unsafe behaviors among bus drivers in Shiraz, Iran, *Journal of Injury & Violence*, 10(1): 3-10. <https://doi.org/10.5249/jivr.v10i1.895>
- 30) Kanikowska, D., Sato, M., Witowski, J. (2015). Contribution of daily and seasonal biorhythms to obesity in humans, *International Journal of Biometeorology*, 59(2): 377-384. <https://doi.org/10.1007/s00484-014-0871-z>
- 31) Kian, A., Pourheydari, O., & Kamyabi, Y. (2017). The Impact of Mental Accounting on the Investor's Behavior: Financial Reporting Perspective. *Financial Accounting Research*, 9(2): 1-22. (In Persian)
- 32) Mahoney, P., McFarlane, G., Pitfield, R., O'Hara, M, C., Miskiewicz, J. J., Deter, Ch., Seal, H. & Guatelli-Steinberg, D. (2020). A structural biorhythm related to human sexual dimorphism, *Journal of Structural Biology*, 211(2):1-28. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2020.107550>

33) Mehrani, S., Saghafi, A., Moosakhani, M., Sepasi, S. (2011). Factors Affecting Iranian Certified Public Accountant's Ethical Decision Making . Ethics in Science and Technology, 6(3): 6-12 (In Persian)

34) Mohammadfam, I., Khajevandi, A. A., Dehghani, H., Babamiri, M., and Farhadian, M. (2022). Analysis of Factors Affecting Human Reliability in the Mining Process Design Using Fuzzy Delphi and DEMATEL Methods, Sustainability, 14(13): 68-81. <https://doi.org/10.3390/su14138168>

35) Moldovan, E., Enoiu, R. S., Ruxanda, R. A., Leibovici, A., Kinetotherapist, B. (2011). The Influence of the Human Biorhythm in the Performance Sport Activity. Gymnasium: Vasile alecsandri, university of bacau, 32(12): 34-46.

36) Monteiro, A. P., Cepêda, C., Silva, A., Leite, E., Camacho, E. (2021). The role of accounting information in decision-making and companies' sustainability development: the Portuguese accountants' perspective, Entrepreneurship and Sustainability Issues, VsI Entrepreneurship and Sustainability Center, 9(1): 486-501 [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1\(30\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1(30))

37) O'Conner, B. P. (2011). The structure & dynamics of the biorhythm, Sarah Matthews (trans) NY: hill and Wang.

38) Park, H. (2021). Financial behavior among young adult consumers: the influence of self-determination and financial psychology, Young Consumers, 22(4): 597-613. <https://doi.org/10.1108/YC-12-2020-1263>

39) Rapp, A. (2019). Sentiment versus mood: a conceptual and empirical investigation, Journal of Capital Markets Studies, 3(1): 6-17. <https://doi.org/10.1108/JCMS-03-2019-0014>

40) Saket, R. K., Kaushik, WCSP, Singh, C. G. (2011). Biorhythmic Analysis to Prevent Aviation Accidents. In: Jain L, Aidman E, Abeynayake C, editors. Innovations in Defence Support Systems -2: Springer Berlin Heidelberg: 207-40.

41) Sherkhani, A., Safari Gerayli, M., & Valiyan, H. (2021). CEO Power and Thick Decision based on Sophistication Theory. Management Accounting, 14(49): 149-166. (In Persian)

42) Taghavi, R., Dadashi, I., Zare Bahnamiri, M. J., & Gholamnia Roshan, H. (2020). Predicting Emotional Tendency of Investors Using Support Vector Machine (SVM) and Decision Tree (DT) Techniques. Financial Engineering and Portfolio Management, 11(45): 544-570. (In Persian)

43) Taheri, M., Irandoust, K., Seghatoleslami, A., Rezaei, M. (2018). The Effect of Yoga Practice Based on Biorhythms Theory on Balance and Selective Attention of the Elderly Women. Salmand: Iranian Journal of Ageing, 13(3): 312-323

ارزیابی نوسانات سینوسی جهت‌گیری‌های احساسی و اشراقی.../جعفری، بنابی قدیم و عبدی

44) Vail, M, A, S. (1980). A study of the biorhythm theory and its relationship to the behavior of second grade students. Graduate Theses and Dissertations. 6090.

45) Vazifedust, H., Alizadeh, A., Dehghan, A. (2013). Study of Biorhythm Cycles That Influence on Decision Qualities of Investment Managers in Mutual Fund of the Iranian Capital Market, Journal of Basic and Applied Scientific Research (JBASR), 3(9): 233-241

46) Vieito, J.P., Espinosa, C., Wong, W.-K., Batmunkh, M.-U., Choijil, E. and Hussien, M. (2023). Herding behavior in integrated financial markets: the case of MILA, International Journal of Emerging Markets, <https://doi.org/10.1108/IJOEM-08-2021-1202>

یادداشت‌ها

- |                           |                                 |                       |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Ahmad                  | 10. Saket et al                 | 19. Thick Decision    |
| 2. Park                   | 11. Joëts                       | 20. Halbesleben et al |
| 3. Mahoney et al          | 12. O'Conner                    | 21. Ishaque           |
| 4. Vieito et al           | 13. Vail                        | 22. Abend             |
| 5. Dowling & Lucey        | 14. Moldovan et al              | 23. Dowling & Lucey   |
| 6. Filiz et al            | 15. Taheri et al                | 24. Arend             |
| 7. Mohammadfam et al      | 16. Emotional Periodic Cycle    | 25. Monteiro et al    |
| 8. Bashkireva et al       | 17. Intellectual Periodic Cycle | 26. Vazifedust et al  |
| 9. Kamari Ghanavati et al | 18. Kanikowska et al            | 27. Rapp              |



## Evaluating The Sinusoidal Fluctuations of the Emotional and Radiant Orientations of Active Investors in The Formation of Thick Decision in The Capital Market

Receipt: 07/10/2023    Acceptance: 26/01/2024

Zahra Jafari<sup>1</sup>  
Rahim Bonabi Ghadim<sup>2</sup>  
Rasool Abdi<sup>3</sup>

### Abstract

This study, using "MyBiocycle" software, the sinusoidal fluctuations of the emotional and illuminative periods of active investors are evaluated in order to influence thick decision in the capital market. In this study, in order to evaluate the sinusoidal fluctuations, time period of 2 months were considered in the form of 4 time periods of 15 days in order to determine the difference between the emotional and radiant orientations of active investors. In this study, 48 real investors were selected based on the ratio of "4/12" (four groups of twelve people) in order to be placed in two emotional and illuminative categories and based on variance analysis tests, their effectiveness in the formation of crowd decision-making in the capital market was investigated. The results of the study indicated that the real active investors who are in the negative area in the evaluation of the sinusoidal fluctuations of the emotional period have higher thick decision compared to the active real investors who are in the positive area in the evaluation of the sinusoidal fluctuations of the emotional period.

### Keywords

Sinusoidal Fluctuations, Thick Decision, Variance Analysis

1-PhD student, Department of Financial Engineering, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran. Zahrajafari241@yahoo.com

2-Assistant Professor, Department of Accounting, Hashtroud Branch, Islamic Azad University, Hashtroud, Iran. (Corresponding Author) Rahim.bonabi@yhoo.com

3-Associate Professor of Accounting Department, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran. Abdi-rasool@yahoo.com



## ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت رویکرد کیفی (استراس و کوربین)

علیرضا سفیدپوش خامنه<sup>۱</sup>

یعقوب پورکریم<sup>۲</sup>

رسول برادران حسن‌زاده<sup>۳</sup>

مهدی زینالی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

### چکیده

این پژوهش باهدف، ارائه الگوی پیش‌بینی خطر عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی (مطالعه موردی: مشتریان حقوقی بانک ملت) انجام شده است. بدین منظور، جامعه آماری تحقیق حاضر در بخش کیفی شامل کارشناسان خبره و مجرب در حوزه بانکداری، مدیران و معاونان ارشد بانک ملت، مدیران منطقه هریک از استان‌های کشور می‌باشد. جامعه آماری کمی شامل مشتریان حقوقی بانک ملت می‌باشد. تجزیه و تحلیل اطلاعات این پژوهش بر اساس دستورالعمل‌های استراس و کوربین انجام شد. این شیوه شامل سه مرحله اصلی کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی است که در نهایت مدل کیفی پژوهش بیان می‌گردد. نتایج با اطمینان بالای ۹۵ درصد می‌توان نشان داد: رفتارهای سپرده‌ای و رفتارهای اعتباری، رفتارهای مالی مشتریان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد. وضعیت کلی اقتصاد کلان، ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری، وضعیت مالی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد. وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد، شرایط شرکت‌ها، قوانین و مقررات، وضعیت سیستم بانکی، استراتژی‌های شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.

### کلمات کلیدی

ریسک نکول، مشتریان حقوقی بانک ملت، رویکرد کیفی، نظریه داده بنیاد چندوجهی

۱- گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. Alireza.khameneh@yahoo.com

۲- گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول) pourkarim@iaut.ac.ir

۳- گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. Drh313@gmail.com

۴- گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. Zeynali@iaut.ac.ir

## مقدمه

بانک‌ها به‌عنوان نهادهای مالی اصلی اجرای سیاست‌های پولی و تأمین مالی دولت‌ها، نقش شریان حیاتی اقتصاد جامعه را بر عهده‌دارند و به دلیل سهم قابل‌توجه نقش دولت در نظام بانکی کشور وجود ضمانت ضمنی حاکمیت در خصوص سپرده‌های بانکی، وقوع ورشکستگی بانک‌ها کمتر متصور بوده است؛ اما در سال‌های اخیر سهم بخش خصوصی در نظام بانکی به نحو چشمگیری افزایش یافته و با احتساب بانک‌های مشمول واگذاری به بخش خصوصی (ذیل اصل ۴۴ قانون اساسی)، سهم عمده نظام بانکی به بخش غیردولتی اختصاص یافته است. با تسریع روند خصوصی‌سازی بانک‌ها که تعهد ضمنی حاکمیت در خصوص سپرده‌هایشان وجود ندارد، تهدید ورشکستگی بانک‌ها پررنگ‌تر شده است. لیکن در وضعیت حاضر که علاوه بر بانک‌های خصوصی، مؤسسات مالی و اعتباری و تعاونی‌های بسیاری به فعالیت‌ها و عملیات بانکی و مالی در چهارچوب شکلی شرکت‌های سهامی و شرکت‌های تعاونی، اهتمام می‌نمایند و به‌ویژه نشانه‌هایی از مشکلات عمیق بانک‌ها و مؤسسات مالی، درزمینه اندوخته‌های قانونی، نسبت کفایت سرمایه و شکاف دارایی - بدهی (ناترازی ترازنامه) بانک‌ها به چشم می‌خورد، باید بررسی درزمینه قواعد حاکم بر توقف و ورشکستگی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری امعان نظر بیشتری صورت گیرد. احتمال رخداد ورشکستگی یک و یا تعدادی از بانک‌ها می‌تواند باعث اختلال در کل نظام اقتصادی، صنایع و بازار مالی گردد که عواقب اجتماعی، سیاسی و امنیتی در کشور را به دنبال خواهد داشت. از این‌رو بررسی ابعاد مختلف نظام بانکداری و نظارت بر این ابعاد عملکردی می‌تواند مانع از بروز وقایع مخرب شده و در صورت بروز بحران امکان مقابله با آن را تسهیل می‌نماید (امیر جعفری صامت ۱۳۹۶).

## مبانی نظری

ریسک اعتباری<sup>۱</sup> اشاره به ریسک ناشی از تغییرات پیش‌بینی‌نشده در کیفیت اعتبار طرف مقابل و یا صادرکننده دارد و کمی‌سازی آن یکی از مرزهای مهم در امور مالی مدرن است. اندازه‌گیری ریسک اعتباری به احتمال نکول یک شرکت در ایفای تعهدات (احتمال عدم ایفای تعهد در سررسید معین) بستگی دارد و منعکس‌کننده میزان زیانی است که در صورت وقوع نکول، حادث می‌گردد. مدل‌های اندازه‌گیری ریسک اعتباری بر برآورد احتمال نکول شرکت متمرکز شده‌اند، زیرا منبع اصلی عدم اطمینان در تصمیم‌های وام‌دهی است (بلالاه و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶).

ریسک نکول<sup>۳</sup>، زیانی است که در صورت رخداد حادثه نکول، بانک را تهدید می‌کند. بنابراین ریسک اعتباری، ریشه در احتمال نکول یا عدم بازپرداخت تسهیلات توسط تسهیلات‌گیرنده دارد و احتمال

## ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

رخداد آن در بازه صفر و یک، در نوسان است. زیان ناشی از نکول، به تعریف نکول وابسته است و تعریف نکول نیز بستگی به تخمین احتمال نکول (ناشی از داده‌های گذشته) دارد. شرکت‌های رتبه‌بندی، زمانی حادثه نکول را لحاظ می‌کنند که سه ماه از سررسید یک پرداخت زمان‌بندی شده بگذرد و در این مدت تادیه‌ای انجام نگردد ولی مدل‌های نظری ریسک اعتباری، که بعد از مدل (۱۹۷۴) Merton مطرح شدند، تعریف نکول اقتصادی را برای اندازه‌گیری میزان زیان‌ها بکار می‌گیرند. احتمال نکول را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد بلکه باید از آمارهای جمع‌آوری شده نکول در گذشته که از داخل سیستم اعتباری می‌شوند، استفاده کرد (جویی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

در صورت وقوع ورشکستگی یک بانک در کشور، اعتماد مردم به سایر بانک‌ها و یا حتی کل نظام بانکی مخدوش و سلب می‌شود و بحران بانکی به‌صورت هجوم سپرده‌گذاران برای برداشت سپرده‌هایشان متجلی شده و بانک را در معرض ورشکستگی قرار می‌دهد. فارغ از مسئله فرار سپرده‌ها، افزایش مطالبات معوق یک بانک نیز سبب می‌گردد تا بانک مذکور از نظر مالی ضعیف شده و قادر به ایفای تعهدات خویش نگردد. با عنایت به نقش کلیدی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری در بازارهای مالی از جمله عوامل مؤثر بر ورشکستگی بانک‌ها می‌توان به عوامل درون و برون سیستمی اشاره کرد.

از علل درون سیستمی ورشکستگی بانک‌ها می‌توان به عواملی چون: (نسبت کفایت سرمایه نامناسب (زیر ۸٪)، ریسک‌های مالی و ریسک‌های غیرمالی، ضعف در سیستم‌ها و فرایندهای نظارتی، نسبت‌های نامناسب در شاخص‌های اندازه‌گیری کارایی بانک‌ها همچون CAMELS، ضعف در ارکان حاکمیت شرکتی اشاره نمود. از علل برون سیستمی ورشکستگی بانک‌ها می‌توان به مواردی چون: نوسانات شدید اقتصادی، ضعف در ارکان رگولاتوری و نظارت بر شبکه بانکی، مداخله دولت در نظام بانکی، بازی پونزی بانک‌های پریسک از طریق پرداخت نرخ‌های سود ترجیحی نام برد (جارمیلا و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰).

از طرفی، در شرایط رونق اقتصادی، رقابت بانکی می‌تواند سطح اشتباهی ریسک بانک‌ها را افزایش دهد و بانک‌ها را به سمت پرداخت تسهیلات به وام‌گیرندگانی که احتمال نکول آن‌ها بیشتر است سوق بدهد. نتایج نشان می‌دهد که در یک محیط بانکی رقابتی، شرکت‌هایی که احتمال نکول بالاتری دارند و دارای چشم‌انداز کوتاه‌مدت منفی می‌باشند، ممکن است این موضوع را در نظر بگیرند که دسترسی به اعتبار دشوار است و ریسک‌های تجدید بدهی و ورشکستگی آن‌ها افزایش می‌یابد (کاتاکارت و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲). شایان‌ذکر است، مدل‌های مناسب پیش‌بینی و اندازه‌گیری نکول مشتریان، علاوه بر تعیین سرمایه موردنیاز بانک‌ها و تسهیل فرآیند تخصیص منابع مالی، در رتبه‌بندی اعتباری و قیمت‌گذاری اوراق بدهی نیز مستقیماً کاربرد دارند (وانگ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹).

با توجه به اهمیت ریسک اعتباری در صنعت بانکداری یکی از موضوعات مهمی که همواره بایستی مدنظر سیاست گذاران اعتباری قرار گیرد، مبحث مدیریت ریسک اعتباری است. به منظور مدیریت و کنترل ریسک مذکور، سیستم‌های رتبه‌بندی اعتباری مشتریان ضرورتی انکارناپذیر است. چنین سیستمی، بر اساس سوابق و اطلاعات موجود، درجه اعتباری مشتریان را تعیین و آنان را بر اساس میزان ریسکی که متوجه بانک خواهند کرد، رتبه‌بندی می‌کند. بدیهی است بهره‌گیری از چنین سیستمی بانک را در گزینش مطلوب مشتریان خودیاری کرده و ضمن کنترل و کاهش ریسک اعتباری، سطح بهره‌وری فرآیند اعطای تسهیلات بانکی را ارتقا می‌دهد. با وجود اهمیت این موضوع، در اقتصاد ایران، در زمینه‌ی اعطای تسهیلات اعتباری به مشتریان، روند منسجم و منظمی به منظور تعیین ریسک اعتباری، امتیازدهی، درجه‌بندی و همچنین تعیین سقف‌های اعتباری بر اساس شاخص‌های ریسک ملاحظه نمی‌شود و شاخص‌ها بیشتر بر اساس تشخیص کارشناس انسانی و کمیته‌ی اعتباری صورت می‌پذیرد. با توجه به موارد مطرح‌شده هدف این تحقیق پاسخ به این سؤالات است که:

ابعاد و مؤلفه‌های پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) کدامند؟

عوامل مداخله‌گر در پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) کدامند؟

الگوی پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی چگونه است؟

### **پیشینه و سؤالات تحقیق**

حقی و همکاران (۱۴۰۳) در تحقیقی با عنوان، مدل‌سازی ریسک همبستگی نکول در شبکه مالی بر مبنای مدل تقلیل یافته بیان کردند، در این پژوهش، روی گسترش نکول در شبکه مالی تمرکز کرده و تأثیر ناهمگنی نظام مالی بر ثبات سیستم مالی را بررسی می‌کنیم و در نهایت با اجرای سیاست‌های مداخله‌ای پیشنهادهایی را برای تقلیل مخاطرات و بازسازی مجدد شبکه ارائه می‌نماییم. نتایج نشان داد افزایش در پراکندگی وابستگی‌های متقابل مطالبات و تعهدات، تا عمق ارتباط در شرکت‌ها، تأثیر منفی روی ثبات سیستم مالی دارد و واریانس زیاد موقعیت‌ها و درجه‌ی میزان همه‌گیری مالی را از طریق افزایش هر دوی گستره همه‌گیری و احتمال همه‌گیری تشدید می‌کند.

میرعرب بایگی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله "پیش‌بینی پویا در ورشکستگی مالی با استفاده از روش مالِم کوئیست" حاکی از آن است که مدل ترکیبی (کاربرد هم زمان داده‌های حسابداری و بازاری) با استفاده از تکنیک شبکه عصبی، نسبت به هر کدام از دو مدل حسابداری و بازار از دقت

## ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

بالاتری در پیش‌بینی ریسک ورشکستگی مالی برخوردار است. همچنین مدل بازاری نیز دقت بیشتر نسبت به مدل حسابداری دارد.

دهدار و همکاران (۱۴۰۱) در تحقیقی با عنوان "طراحی و ارایه مدلی بهینه جهت تعیین ریسک ورشکستگی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی بر مبنای تحلیل تمایزی (تشخیصی)"، با هدف مدل‌سازی ارزیابی نکول اعتباری بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی به روش تحلیل تمایزی (تشخیصی) پرداختند. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که روش تحلیل تمایزی از دقت و کارایی بالا در پیش‌بینی ریسک نکول بانک‌ها برخوردار می‌باشد.

کاتاکارت و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۲) در تحقیقی به بررسی تأثیر رقابت بانکی ناشی از مقررات‌زدایی، بر ریسک اعتباری شرکت پرداختند. نتایج حاکی از آن است که رقابت بانکی، که انتظار می‌رود وام‌دهی را گسترش دهد و هزینه آن را کاهش دهد، در واقع ممکن است شرایط اعتباری چالش‌برانگیزتری، به‌ویژه برای شرکت‌هایی که به‌شدت به منابع مالی خارجی وابسته هستند به وجود آورد. علی سلیمان<sup>۹</sup> (۲۰۲۱) در تحقیقی با عنوان، تأثیر مدیریت ریسک اعتباری بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری اردن بیان کردند که مدیریت ریسک اعتباری بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری اردن تأثیر می‌گذارد.

### سؤالات تحقیق

ابعاد و مؤلفه‌های پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) کدامند؟

عوامل مداخله‌گر در پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) کدامند؟

الگوی پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی چگونه است؟

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر به دو بخش تقسیم می‌گردد: الف- بخش کیفی؛ ب- بخش کمی؛

#### الف- بخش کیفی:

در بخش کیفی جامعه آماری شامل اساتید خبره و مجرب در حوزه بانکداری، مدیران و معاونان ارشد بانک ملت، مدیران منطقه هریک از استان‌های کشور می‌باشد.

#### نمونه آماری بخش کیفی:

حجم نمونه را در پژوهش‌های کیفی مترادف با کامل شدن داده‌ها یا اشباع داده‌ها می‌دانند. یکی از نشانه‌های رسیدن به نقطه اشباع روبرو شدن با داده تکراری است. در این تحقیق نیز از همین شیوه تبعیت خواهد شد.

**ب- بخش کمی:**

در بخش کمی جامعه آماری شامل مشتریان حقوقی بانک ملت می‌باشد.

**نمونه آماری بخش کمی:**

بررسی انتخاب حجم نمونه از نمونه‌گیری سیستماتیک یا هدفمند به روش حذفی با در نظر گرفتن شرایط زیر استفاده شده است:

صورت‌های مالی آن‌ها در دسترس باشد.

اطلاعات موردنیاز برای اندازه‌گیری متغیرهای این تحقیق را افشا نموده باشند.

**روش تحقیق**

پژوهش حاضر از نظر دسته‌بندی بر مبنای هدف، توسعه‌ای- کاربردی است، زیرا با بررسی عواملی در سطح کلان اقتصادی، سعی در ارائه الگوهایی جهت پیش‌بینی دارد و نتایج آن می‌تواند مورد استفاده اعتباردهندگان، بانک‌ها، قانون‌گذاران، مدیران، حساب‌برسان، سهامداران، دولت‌ها و مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری قرار گیرد. به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها نیز یک پژوهش توصیفی (غیرآزمایشی) و در واقع آمیخته‌ای است از:

- پژوهش پس‌رویدادی که با استفاده از مطالعه اسنادی، به دنبال کشف عوامل بروز پدیده مدنظر حداقل کردن ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) است.

- پژوهش پیمایشی از نوع دلفی که با استفاده از پرسشنامه، دانش گروهی از خبرگان و متخصصان را در مورد عوامل بالقوه تأثیرگذار بر حداقل کردن ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) جمع‌آوری می‌کند.

پژوهش همبستگی از نوع مدل‌سازی معادلات ساختاری که در پی شناسایی و تحلیل رابطه میان نکول مشتریان و محرک‌های تأثیرگذار بر آن است. همچنین بر اساس نوع داده‌های مورد استفاده، این پژوهش مبتنی بر آمیخته‌ای از داده‌های کیفی و کمی است.

**روش تجزیه و تحلیل اطلاعات**

تجزیه و تحلیل اطلاعات این پژوهش بر اساس دستورالعمل‌های استراس و کوربین انجام خواهد گرفت. این شیوه شامل سه مرحله اصلی کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی است که در نهایت مدل کیفی پژوهش بیان خواهد شد.

## ارائه مدل پیش بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفید پوش خامنه، پور کریم، برادران و زینالی

### روش های آزمون سؤالات کمی تحقیق

برای تجزیه و تحلیل داده های تحقیق و آزمون سؤالات کمی تحقیق از الگوریتم های فراابتکاری استفاده خواهد شد. اطلاعات و داده های خام مورد نیاز مشتریان بانک به منظور بررسی متغیرهای پژوهش، از طریق بانک های اطلاعاتی بانک ملت جمع آوری خواهد شد.

برای آزمون سؤالات این بخش از تحقیق از نرم افزار MATLAB و به کارگیری الگوریتم های بهینه سازی مورچه خوار و کرم شب تاب استفاده خواهد شد.

### -آمار توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش

در اینجا نتایج مربوط به میانگین، کمترین مقدار و بیشترین مقدار و همچنین انحراف استاندارد و چولگی و کشیدگی ارائه گردیده است.

جدول ۱: نتایج توصیف متغیرهای اصلی پژوهش

مؤلفه	تعداد	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
رفتارهای سپرده ای	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۸۵۴	۰/۵۷۶۴	۰/۳۴۶	۱/۳۱۱
رفتارهای اعتباری	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۹۶۵	۰/۵۵۸۴	۰/۳۶۲	۱/۴۱۰
رفتارهای مالی مشتریان	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۷۱۵	۰/۵۶۴۸	۰/۳۵۵	۱/۵۱۲
وضعیت کلی اقتصاد کلان	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۴۱۵	۰/۶۱۰۲	۰/۴۱۰	۱/۵۰۶
ویژگی های شخصیتی خود مشتری	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۴/۱۰۲	۰/۶۲۱۲	۰/۴۰۸	۱/۴۳۶
وضعیت مالی خود مشتری	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۴/۳۰۷	۰/۵۴۶۷	۰/۳۹۹	۱/۳۶۲
وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می باشد	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۴/۰۱۲	۰/۵۵۴۶	۰/۵۰۱	۱/۴۰۲
قوانین و مقررات	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۹۶۸	۰/۵۲۴۹	۰/۴۸۵	۱/۳۸۸
شرایط شرکت ها	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۴/۱۱۰	۰/۵۰۴۳	۰/۵۲۲	۱/۴۴۶
وضعیت سیستم بانکی	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۴/۰۲۸	۰/۶۰۰۴	۰/۵۰۷	۱/۴۱۹
استراتژی های شرکت ها	۱۴۲	۱/۰۰	۵/۰۰	۳/۹۸۶	۰/۵۸۴۲	۰/۵۴۱	۱/۵۷۴

نتایج به دست آمده از پرسش نامه های پژوهش حاکی از آن است که میانگین متغیر استراتژی های شرکت ها ۳/۹۸۶ می باشد همچنین میانگین متغیر وضعیت سیستم بانکی ۴/۰۲۸ به دست آمده است و به علاوه میانگین متغیر وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می باشد ۴/۰۱۲ است.

### تجزیه و تحلیل داده ها

نهایت فرضیه های پژوهش بر اساس مدل معادلات ساختاری واریانس محور و با استفاده از نرم افزار PLS SMRT تجزیه و تحلیل شده اند.



### ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (پایایی سازه)

یکی از روش‌های محاسبه پایایی استفاده از فرمول کرونباخ است. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری از جمله پرسش‌نامه‌ها یا آزمون‌هایی که خصیصه‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌کند به کار می‌رود. در این‌گونه ابزارها، پاسخ هر سؤال می‌تواند مقادیر عددی مختلف را اختیار کند. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمره‌های هر زیرمجموعه سؤال‌های پرسش‌نامه (زیر آزمون) و واریانس کل را محاسبه کرد. سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب آلفا را محاسبه کرد.

$$r_a = \frac{j}{j-1} \left( 1 - \frac{\sum S_j^2}{S^2} \right) \quad \text{رابطه (۲-۴)}$$

که در آن:

$j$  = تعداد زیرمجموعه سؤال‌های پرسش‌نامه یا آزمون.

$S_j^2$  = واریانس زیر آزمون  $j$ ام.

$S^2$  = واریانس کل آزمون.

مقدار این شاخص نیز باید بیشتر از ۰/۷ در نظر گرفته شود.

همان‌طور که ملاحظه در جدول زیر ملاحظه می‌شود مقدار کلیه مقادیر پایایی ترکیبی و ضریب

آلفای کرونباخ بالای ۰/۷ می‌باشد در نتیجه پایایی ابزار تأیید گردید.

جدول ۲: پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ

پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	
۰/۷۹۸	۰/۷۷۹	رفتارهای سپرده‌ای
۰/۸۰۱	۰/۷۴۵	رفتارهای اعتباری
۰/۸۴۵	۰/۸۵۴	رفتارهای مالی مشتریان
۰/۸۲۵	۰/۸۰۲	وضعیت کلی اقتصاد کلان
۰/۸۱۳	۰/۸۴۶	ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری
۰/۸۰۷	۰/۸۱۹	وضعیت مالی خود مشتری
۰/۸۶۷	۰/۹۰۳	وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد

ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	
۰/۸۷۵	۰/۹۳۶	قوانین و مقررات
۰/۷۸۹	۰/۸۷۷	شرایط شرکت‌ها
۰/۷۷۹	۰/۸۶۴	وضعیت سیستم بانکی
۰/۷۰۹	۰/۷۸۸	استراتژی‌های شرکت‌ها

**- روایی همگرا و روایی تشخیصی**

روایی همگرا به این معناست که سؤالاتی که مرتبط به یک متغیر هستند تا چه اندازه متغیر موردنظر را می‌سنجند. جهت بررسی روایی همگرا از میزان AVE استفاده شده است: میزان AVE هر مؤلفه باید بزرگ‌تر از ۰/۵ باشد. AVE به معنای میانگین واریانس‌های استخراجی است. میانگین واریانس‌های استخراجی از میانگین مجموع مجذورات تک‌تک بارهای عاملی به دست آمده می‌آید.

**جدول ۳- نتایج میانگین واریانس‌های استخراجی (AVE)**

نتایج میانگین واریانس‌های استخراجی	مؤلفه
۰/۸۱۶	رفتارهای سپرده‌ای
۰/۸۷۷	رفتارهای اعتباری
۰/۸۲۱	رفتارهای مالی مشتریان
۰/۸۱۶	وضعیت کلی اقتصاد کلان
۰/۷۹۹	ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری
۰/۷۹۸	وضعیت مالی خود مشتری
۰/۸۰۴	وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد
۰/۸۴۴	قوانین و مقررات
۰/۸۳۲	شرایط شرکت‌ها
۰/۸۱۵	وضعیت سیستم بانکی
۰/۸۷۴	استراتژی‌های شرکت‌ها

همان‌طور که در جدول نشان داده شده است تمامی مقادیر میانگین واریانس‌های استخراجی از مقدار ۰/۵ بالاتر هستند، در نتیجه دومین شرط روایی همگرا نیز تأیید گردید.

**- ضریب تعیین  $R^2$ ، اندازه اثر  $F^2$  و معیار پیش‌بینی کننده‌ی  $Q^2$**

برای برازش مدل درونی از ضرایب مسیر،  $R^2$ ،  $F^2$ ،  $Q^2$  استفاده می‌شود ضرایب مسیر در آزمون

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

فرضیات بررسی خواهند شد. لذا در این قسمت از توضیح آن‌ها خودداری می‌شود.

### جدول ۴- نتایج ضریب تعیین R2، اندازه اثر F2 و معیار پیش‌بینی کننده‌ی Q2

Q2	F2	R2	مؤلفه
۰/۳۶۷	۰/۲۷۴	۰/۷۲۵	رفتارهای سپرده‌ای
۰/۳۷۶	۰/۲۸۸	۰/۷۱۶	رفتارهای اعتباری
۰/۳۶۰	۰/۲۶۱	۰/۷۵۴	رفتارهای مالی مشتریان
۰/۳۷۱	۰/۲۸۴	۰/۷۶۲	وضعیت کلی اقتصاد کلان
۰/۳۶۸	۰/۲۷۱	۰/۷۴۸	ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری
۰/۳۷۰	۰/۲۸۱	۰/۷۶۲	وضعیت مالی خود مشتری
۰/۳۷۲	۰/۲۷۶	۰/۷۴۵	وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد
۰/۳۶۹	۰/۲۸۶	۰/۷۵۳	قوانین و مقررات
۰/۳۶۶	۰/۲۸۳	۰/۷۶۲	شرایط شرکت‌ها
۰/۳۷۴	۰/۲۸۴	۰/۷۸۸	وضعیت سیستم بانکی
۰/۳۶۲	۰/۲۷۵	۰/۷۵۵	استراتژی‌های شرکت‌ها

برای برازش مدل درونی از ضرایب مسیر، R2، F2، Q2 استفاده می‌شود ضرایب مسیر در آزمون فرضیات بررسی شده است. ضریب تعیین نشان می‌دهد ارتباط قوی بین متغیرهای تحقیق وجود دارد. اندازه اثر یا F2 به معنای توان تبیین‌کنندگی مدل می‌باشد و رابطه‌ی بین سازه‌های مدل را تعیین می‌کند که مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشان از اندازه تأثیر کوچک، متوسط و بزرگ یک‌سازه بر سازه دیگر دارد؛ که توان پیش‌بینی‌کنندگی تمامی مدل‌های این تحقیق در رده بزرگ قرار دارند.

### برازش کلی مدل

برای برازش کلیت مدل از سه شاخص Theta، rms، NFI و SRMR (معیار میانگین اختلاف بین داده‌ها) استفاده می‌شود. در این پژوهش شاخص SRMR مقداری در حدود ۰/۰۶۰ می‌باشد که مقدار مطلوبی در نظر گرفته شده است؛ یعنی اینکه کلیت مدل از برازش مناسبی برخوردار است. همچنین شاخص Theta، rms مقدار مؤثر ماتریس کوواریانس باقی‌مانده از باقیمانده مدل بیرونی است. این اندازه‌گیری برازش تنها برای ارزیابی مدل انعکاسی مفید است، چراکه باقیمانده مدل بیرونی برای مدل اندازه‌گیری ساختی (ترکیبی) معنی‌دار نیست و مقداری کمتر از ۰/۱۲ را برای مطلوبیت مدل در نظر گرفته است. در این پژوهش این شاخص برابر با ۰/۱۰۱ است. همچنین شاخص NFI نیز مقدار قابل قبول برای آن باید بزرگ‌تر از ۰/۹ باشد که در محاسبات انجام شده برابر با ۰/۹۲۲ به دست آمده

## ارائه مدل پیش بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفید پوش خامنه، پور کریم، برادران و زینالی

است که مقدار مطلوبی می باشد.

جدول ۵: شاخص های برازش مدل اصلی پژوهش

مقدار مطلوب	کمیت عامل یازدهم	کمیت عامل دهم	کمیت عامل نهم	کمیت عامل هشتم	کمیت عامل هفتم	کمیت عامل ششم	کمیت عامل پنجم	کمیت عامل چهارم	کمیت عامل سوم	کمیت عامل دوم	کمیت عامل اول	شاخص های برازش
کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۴	شاخص SRMR
کمتر از ۰/۱۲	۰/۰۸۸	۰/۰۹۵	۰/۰۹۰	۰/۰۸۷	۰/۰۹۱	۰/۰۸۸	۰/۰۹۳	۰/۰۸۵	۰/۰۹۷	۰/۰۹۸	۰/۰۹۹	شاخص rms Theta
بیشتر از ۰/۹	۰/۹۲۸	۰/۹۱۹	۰/۹۲۰	۰/۹۰۷	۰/۹۲۱	۰/۹۳۳	۰/۹۴۶	۰/۹۶۰	۰/۹۴۵	۰/۹۲۹	۰/۹۳۴	شاخص NFI

همان طور که در جدول مشخص است کلیه مقدار به دست آمده برای شاخص های برازش در حد قابل قبولی می باشند بر این اساس برازش کلیت مدل تأیید گردید. حال به آزمون فرضیه های پژوهش پرداخته می شود.

### - آزمون سؤالات

### - نتایج تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت

الف- در ابتدا با انجام مصاحبه در بین خبرگان حرفه حسابداری، مالی و ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول مشتریان بانکی) در صنعت بانکداری به شناسایی متغیرها و عوامل تأثیرگذار بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت پرداخته شد. مراحل گسترده ای برای رسیدن به مؤلفه های فرعی هر بعد تحقیق انجام گرفت تا مدل اولیه توسعه یابد. این مدل های اولیه مبنایی برای طی مراحل اعتبار سنجی قرار گرفته است.

ب- بررسی اعتبار محتوایی مؤلفه ها و شاخص های هر بعد مدل از مراحل اساسی تحقیق به حساب آمده است.

ج- اعتبار محتوایی پرسشنامه و یا هر ابزار سنجش دیگری را می توان به روش های مختلفی بررسی و تحلیل نمود. در این تحقیق از روش سنجش اعتبار محتوایی لاوشه<sup>۱۰</sup> استفاده شده است.

د- پرسشنامه هایی برای شناسایی متغیرهای تحقیق (عوامل تأثیرگذار بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت) و در دو مرحله تدوین گردید. در هر پرسشنامه ابتدا هدف از تحقیق، انتظارات از پاسخگو به همراه مدل مفهومی و تعریف عملیاتی برای کلیه واژه ها تشریح گردید. سپس لیست شاخص ها با سه طیف "ضروری است"، "مفید است ولی ضروری نیست"

**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳**

" و " اصلاً ضرورتی ندارد " ارائه شده و از پاسخگو درخواست گردیده که یک حالت را برای هر شاخص علامت بزند. در ضمن از وی درخواست شده که تا حد امکان متمایز پاسخ بدهد. در پایان هر قسمت فضایی برای بیان پیشنهادهای احتمالی و ابهامات موجود قرارداد شده.

ذ- شناسایی و طبقه‌بندی نظر خبرگان در قالب جدول ذیل ارائه می‌گردد:

جدول ۶- نتایج آزمون لاوشه برای عوامل مؤثر بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت

گویه اصلی	ردیف	گویه فرعی	تعداد ضروری	مقدار شاخص	معیار	تصمیم
رفتارهای سپرده‌ای	۱	میانگین معدل ماهانه حساب‌های مشتری در یک سال اخیر	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
	۲	بیشترین موجودی آخر ماه حساب‌های مشتری در یک سال اخیر	۲۳	۰,۹۲	۰,۳۷	بماند
	۳	مجموع مبالغ واریزشده به حساب‌های مشتری در یک سال اخیر	۲۲	۰,۸۸	۰,۳۷	بماند
	۴	تعداد واریز به حساب‌های مشتری در یک سال اخیر	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۵	مجموع مبالغ چک‌های پاس شده مشتری در ۳ سال	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۶	نسبت ماندگاری سپرده	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
رفتارهای اعتباری	۷	تعداد تسهیلات معوق مشتری در یک و سه سال اخیر	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۸	مجموع بیشترین مانده تسهیلات زنده مشتری در یک و سه سال اخیر	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۹	بیشترین مبلغ اعطایی تسهیلات مشتری در ۵ سال اخیر	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۱۰	بیشترین مانده تعهدات غیرمستقیم مشتری در سه سال اخیر	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۱۱	مجموع مانده تعهدات (اعتبار اسنادی و ضمانت‌نامه مشتری در سرفصل بدهکاران در یک سال اخیر)	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۱۲	تاریخچه پرداخت‌های اعتباری	۲۲	۰,۸۸	۰,۳۷	بماند
	۱۳	نسبت مطالبات مشکوک الوصول به تسهیلات	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
رفتارهای مالی مشتریان	۱۴	نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۱۵	نسبت بدهی به کل دارایی‌ها	۱۴	۰,۵۶	۰,۳۷	بماند
	۱۶	نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام	۱۵	۰,۶	۰,۳۷	بماند
	۱۷	نسبت بدهی بلندمدت به حقوق صاحبان سهام	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۱۸	نسبت سود عملیاتی (سود عملیاتی تقسیم‌بهر فروش)	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۱۹	نسبت بازده فروش (سود خالص به فروش)	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند

ارائه مدل پیش بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

گویه اصلی	ردیف	گویه فرعی	تعداد ضروری	مقدار شاخص	معیار	تصمیم
	۲۰	نسبت بازده دارایی‌ها (سود خالص به دارایی‌ها)	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۲۱	نسبت جاری (دارایی جاری به بدهی جاری)	۲۲	۰,۸۸	۰,۳۷	بماند
	۲۲	نسبت آنی	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۲۳	دوره گردش موجودی کالا	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۲۴	دوره وصول مطالبات	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۲۵	شکاف بین نرخ سود تسهیلات و نرخ تورم	۶	۰,۲۴	۰,۳۷	حذف
	۲۶	خالص جریان نقدی به کل دارایی‌ها	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۲۷	ساختار سرمایه	۱۴	۰,۵۶	۰,۳۷	بماند
	۲۸	سود انباشته به کل دارایی‌های شرکت	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۲۹	فروش به کل دارایی‌های شرکت	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۳۰	سود قبل از کسر مالیات به حقوق صاحبان سهام شرکت	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۳۱	خالص جریان نقدی عملیاتی به کل بدهی‌های شرکت	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۳۲	سرمایه در گردش به کل بدهی‌های شرکت	۱۳	۰,۵۲	۰,۳۷	بماند
۳۳	سود قبل از بهره و مالیات به هزینه بهره شرکت	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند	
وضعیت کلی اقتصاد کلان	۳۴	تورم	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۳۵	نرخ رشد اقتصادی	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۳۶	نرخ ارز	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۳۷	تحریم‌های اقتصادی سیاسی	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۳۸	رکود	۱۵	۰,۶	۰,۳۷	بماند
	۳۹	سقوط ارزش سهام	۱۴	۰,۵۶	۰,۳۷	بماند
	۴۰	ضعف سیستم حسابداری	۱۳	۰,۵۲	۰,۳۷	بماند
	۴۱	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
	۴۲	نرخ بهره	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۴۳	نرخ جرمه کمتر از نرخ تورم کشور	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
	۴۴	کاهش جهانی قیمت فلزات گران‌بها و نفت و گاز	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند
	۴۵	تحلیل شاخص‌های CPI	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند

**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳**

تصمیم	معیار	مقدار شاخص	تعداد ضروری	گویه فرعی	ردیف	گویه اصلی
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	نرخ بیکاری	۴۶	
حذف	۰,۳۷	۰,۲۴	۶	شاخص بازار سهام	۴۷	
بماند	۰,۳۷	۰,۸	۲۰	پایبندی به تعهدات اخلاقی	۴۸	ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری
بماند	۰,۳۷	۰,۷۲	۱۸	شخصیت اجتماعی - فردی	۴۹	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	اخلاقیات خانوادگی	۵۰	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۸	۱۷	کمبود اعتماد به نفس	۵۱	
بماند	۰,۳۷	۰,۵۲	۱۳	ناتوانی در مدیریت مالی	۵۲	
بماند	۰,۳۷	۰,۴۴	۱۱	فرهنگ مصرفی خانوار	۵۳	
حذف	۰,۳۷	۰,۲	۵	عدم رضایت مشتری از نوع ارائه خدمات بانکی	۵۴	
بماند	۰,۳۷	۰,۸۸	۲۲	تمایل به نمایش ثروت	۵۵	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	میزان درآمد	۵۶	وضعیت مالی خود مشتری
بماند	۰,۳۷	۰,۷۲	۱۸	میزان دارایی‌های مشتری	۵۷	
بماند	۰,۳۷	۰,۸	۲۰	کارایی مدیریت سرمایه	۵۸	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۴	۱۶	میزان سوددهی شرکت	۵۹	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	میزان بدهی‌های مشتری	۶۰	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۲	۱۸	تأخیر در دریافت طلب	۶۱	
بماند	۰,۳۷	۰,۶	۱۵	امتیاز اعتباری مشتری	۶۲	
حذف	۰,۳۷	۰,۱۲	۳	میزان دارایی‌های در نوسان مشتری	۶۳	
بماند	۰,۳۷	۰,۸۴	۲۱	در معرض ورشکستگی بودن مشتری	۶۴	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۲	۱۸	میانگین سودآوری شرکت نسبت به صنعت	۶۵	وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	میانگین رشد فروش شرکت نسبت به صنعت	۶۶	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۸	۱۷	میزان بدهی‌های شرکت نسبت به صنعت	۶۷	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۴	۱۶	میزان جریان نقدی شرکت در مقایسه با صنعت	۶۸	
بماند	۰,۳۷	۰,۶	۱۵	میزان سرمایه در گردش شرکت نسبت به صنعت	۶۹	

**ارائه مدل پیش بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی**

گویه اصلی	ردیف	گویه فرعی	تعداد ضروری	مقدار شاخص	معیار	تصمیم
	۷۰	افزایش رقبا	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۷۱	تغییر در ماهیت کسب و کار	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
قوانین و مقررات	۷۲	لغو معافیت‌های مالیاتی برای صنایع	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
	۷۳	افزایش دستمزدهای کارگری	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۷۴	قوانین پولی و بانکی	۲۲	۰,۸۸	۰,۳۷	بماند
شرایط شرکت‌ها	۷۵	قدرت مدیریت	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۷۶	وابستگی به گروه‌های تجاری	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۷۷	دارا بودن ارتباطات سیاسی	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۷۸	ارتباطات ناکافی یا عدم ارتباط	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۷۹	میزان هزینه تحقیق و توسعه	۱۹	۰,۷۶	۰,۳۷	بماند
	۸۰	تأخیر در تأمین مالی	۲۱	۰,۸۴	۰,۳۷	بماند
	۸۱	نوسانات میزان سودآوری	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۸۲	از دست دادن نیروی انسانی با بهره‌وری بالا و با استعداد	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
وضعیت سیستم بانکی	۸۳	مشکلات فنی و سیستمی بانکی در زمان پرداخت بدهی‌های مشتریان	۵	۰,۲	۰,۳۷	حذف
	۸۴	سهولت استفاده از ابزارهای پرداخت بدهی در بانک‌ها	۱۳	۰,۵۲	۰,۳۷	بماند
	۸۵	میزان کارایی سیستم مدیریت ریسک	۱۲	۰,۴۸	۰,۳۷	بماند
	۸۶	میزان کارایی سیستم مدیریت اعتباری	۱۸	۰,۷۲	۰,۳۷	بماند
	۸۷	میزان کارایی کمیته انتصابات	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۸۸	میزان کارایی کمیته حسابرسی و بازرسی بانک	۲۰	۰,۸	۰,۳۷	بماند
	۸۹	اختیارات هیات مدیره	۱۷	۰,۶۸	۰,۳۷	بماند
	۹۰	اضافه برداشت از بانک مرکزی	۱۴	۰,۵۶	۰,۳۷	بماند
	۹۱	تأثیرپذیری سیستم بانکی از بازار ارزهای دیجیتال	۴	۰,۱۶	۰,۳۷	حذف
	۹۲	حساسیت عملیات به مخاطرات بازار	۱۶	۰,۶۴	۰,۳۷	بماند



**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳**

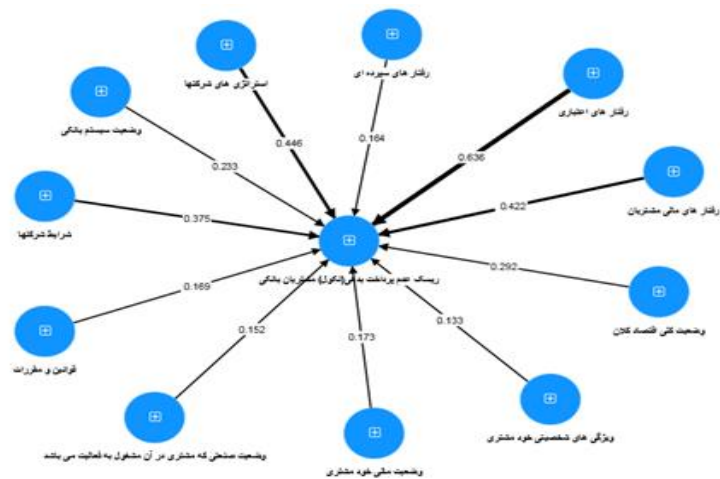
تصمیم	معیار	مقدار شاخص	تعداد ضروری	گویه فرعی	ردیف	گویه اصلی
بماند	۰,۳۷	۰,۶۴	۱۶	استراتژی‌های سرمایه‌گذاری شرکت	۹۳	استراتژی‌های شرکت‌ها
بماند	۰,۳۷	۰,۶۸	۱۷	استراتژی‌های هزینه شرکت	۹۴	
بماند	۰,۳۷	۰,۶	۱۵	استراتژی‌های بهای تمام‌شده شرکت	۹۵	
حذف	۰,۳۷	۰,۱۶	۴	استراتژی‌های حمایت از سهامداران خرد شرکت	۹۶	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۸	۱۷	استراتژی‌های تجدید ارزیابی شرکت	۹۷	
بماند	۰,۳۷	۰,۶	۱۵	استراتژی‌های افزایش سرمایه شرکت	۹۸	
بماند	۰,۳۷	۰,۶۴	۱۶	استراتژی‌های موجودی کالای شرکت	۹۹	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	استراتژی موجودی نقدی اضافی یا ناکافی	۱۰۰	
بماند	۰,۳۷	۰,۵۲	۱۳	استراتژی دارایی سنگین.	۱۰۱	
بماند	۰,۳۷	۰,۴۴	۱۱	استراتژی دارایی سبک.	۱۰۲	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۲	۱۸	استراتژی کثرت بدهی	۱۰۳	
بماند	۰,۳۷	۰,۷۶	۱۹	استراتژی‌های کسب‌وکار شرکت	۱۰۴	
بماند	۰,۳۷	۰,۸۴	۲۱	استراتژی‌های تکنولوژی	۱۰۵	
بماند	۰,۳۷	۰,۸	۲۰	استراتژی منابع انسانی	۱۰۶	
بماند	۰,۳۷	۰,۸۴	۲۱	استراتژی بازاریابی	۱۰۷	

حال با توجه به مطالب ذکرشده در بالا عوامل اصلی تأثیرگذار بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت شامل رفتارهای سپرده‌ای، رفتارهای اعتباری، رفتارهای مالی مشتریان، وضعیت کلی اقتصاد کلان، ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری، وضعیت مالی خود مشتری، وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد، قوانین و مقررات، شرایط شرکت‌ها، وضعیت سیستم بانکی و استراتژی‌های شرکت‌ها بوده است.

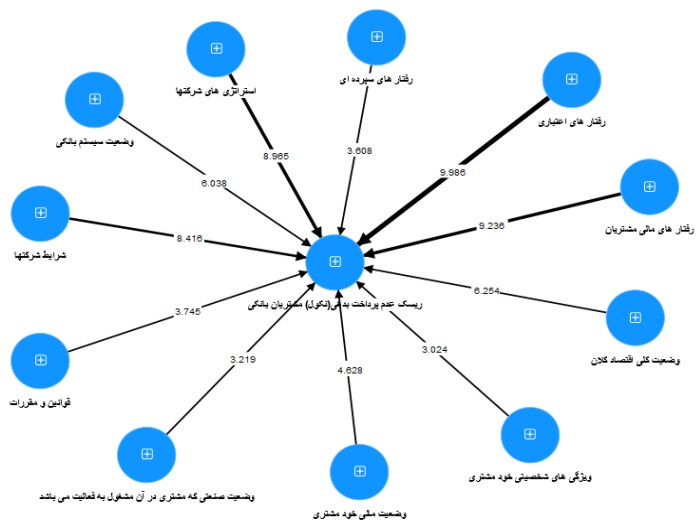
**مدل نهایی الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت**

با توجه به مطالب ذکرشده در بالا عوامل اصلی تأثیرگذار بر الگوی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت شامل رفتارهای سپرده‌ای، رفتارهای اعتباری، رفتارهای مالی مشتریان، وضعیت کلی اقتصاد کلان، ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری، وضعیت مالی خود مشتری، وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد، قوانین و مقررات، شرایط شرکت‌ها، وضعیت سیستم بانکی و استراتژی‌های شرکت‌ها بوده است. خلاصه این دو شکل که در جدول زیر آمده است.

**ارائه مدل پیش بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفید پوش خامنه، پور کریم، برادران و زینالی**



نمودار ۱: نتایج الگوی پیش بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت در حالت معنی داری



نمودار ۲: نتایج تحقیق الگوی پیش بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت در حالت استاندارد

**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳**

**جدول ۷- خلاصه نتایج الگوی پیش‌بینی ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان حقوقی بانک ملت**

نتیجه	سطح معنی‌داری	مقدار تی	ضریب مسیر	رابطه‌ها
تائید	۰/۰۰۰	۳/۶۰۸	۰/۱۶۴	تأثیر رفتارهای سپرده‌ای بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۹/۹۸۶	۰/۶۳۶	تأثیر رفتارهای اعتباری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۹/۲۳۶	۰/۴۲۲	تأثیر رفتارهای مالی مشتریان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۶/۲۵۴	۰/۲۹۲	تأثیر وضعیت کلی اقتصاد کلان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۳/۰۲۴	۰/۱۳۳	تأثیر ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۴/۶۲۸	۰/۱۷۳	تأثیر وضعیت مالی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۳/۲۱۹	۰/۱۵۲	تأثیر وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۳/۷۴۵	۰/۱۶۹	تأثیر قوانین و مقررات بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۸/۴۱۶	۰/۳۷۵	تأثیر شرایط شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۶/۰۳۸	۰/۲۳۳	تأثیر وضعیت سیستم بانکی بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی
تائید	۰/۰۰۰	۸/۹۶۵	۰/۴۴۶	تأثیر استراتژی‌های شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی

همان‌طور که نتایج نشان داده است رفتارهای سپرده‌ای بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $3/608$  می‌باشد، رفتارهای اعتباری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $9/986$  می‌باشد، رفتارهای مالی مشتریان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $9/236$  می‌باشد، وضعیت کلی اقتصاد کلان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $6/254$  می‌باشد، ویژگی‌های شخصیتی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $3/024$  می‌باشد، وضعیت مالی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $4/628$  می‌باشد، وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $3/219$  می‌باشد، قوانین و مقررات بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $3/745$  می‌باشد، شرایط شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $8/416$  می‌باشد، وضعیت سیستم بانکی بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره  $\beta$  میزان  $6/038$  می‌باشد، استراتژی‌های شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر داشته و دارای آماره

## ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت... / سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

ابه میزان ۸۹/۹۶۵ می‌باشد و سطح معنی‌داری نیز کمتر از ۵ صدم به دست آمده است لذا با اطمینان بالای ۹۵ درصد می‌توان گفت که:

- ۱) رفتارهای سپرده‌ای بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۲) رفتارهای اعتباری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۳) رفتارهای مالی مشتریان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۴) وضعیت کلی اقتصاد کلان بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۵) ویژگی‌های شخصیتی خودمشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۶) وضعیت مالی خود مشتری بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۷) وضعیت صنعتی که مشتری در آن مشغول به فعالیت می‌باشد بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۸) قوانین و مقررات بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۹) شرایط شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۱۰) وضعیت سیستم بانکی بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.
- ۱۱) استراتژی‌های شرکت‌ها بر ریسک عدم پرداخت بدهی (نکول) مشتریان بانکی تأثیر دارد.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش:

با توجه به نتیجه‌ی فرضیه‌ی تحقیق، پیشنهادهایی مبتنی بر یافته‌های فرضیات و در راستای کاربرد نتایج در صنعت مورد مطالعه ارائه می‌گردد که این پیشنهادها به شرح ذیل بوده‌اند:

با توجه به کارایی مطلوب روش تحلیل ممیزی پیشنهاد می‌شود در تشخیص و پیش‌بینی نکول یا عدم نکول بانک‌ها، با توجه به کاستی‌ها و نقاط ضعف و قوتی که هر یک از روش‌های درجه‌بندی اعتباری نکول بانک‌ها نسبت به دیگری دارند نتایج این روش در کنار روش‌های دیگر تحلیل نکول بکار گرفته شود. با توجه به یافته‌های مدل تحلیل ممیزی مشاهده شد که مجموعه نسبت‌های مالی مورد مطالعه در این تحقیق، تأثیر قابل‌توجهی در احتمال نکول بانک‌ها داشته‌اند. از این رو پیشنهاد می‌شود مدیران بانک‌ها به منظور اتخاذ سیاست‌های مدیریت درآمدها و هزینه‌ها، با اتکا به نتایج این مدل به پیش‌بینی احتمال نکول بانک بپردازند.

**منابع:**

- ۱) امیری، هیوا، دهدار، فرهاد، عبدلی، محمدرضا، ۱۴۰۱ طراحی و ارائه مدلی بهینه جهت تعیین ریسک (ورشکستگی) نکول بانکها و مؤسسات اعتباری غیربانکی بر مبنای تحلیل تمایزی (تشخیصی) فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره سی و نهم، تابستان ۱۴۰۱- صفحات ۳۲-۷
- ۲) احمدیان، اعظم؛ گرجی، مهسا، (۱۳۹۶). «تبیین الگوهای ورشکستگی به منظور شناسایی بانکهای سالم و در معرض خطر»، فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت دارایی و تامین مالی، سال پنجم، شماره سوم، شماره پیاپی (۱۸)، پاییز (۱۳۹۶)، ص ۱۷-۳.
- ۳) اسماعیلی فر، ع؛ و مسعود، غ؛ و عمادزاده، م. (۱۳۹۸). نقدی بر قوانین حاکم بر وصول مطالبات معوق بانکی. پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی
- ۴) اسماعیلی فر، ع؛ و مسعود، غ؛ و عمادزاده، م. (۱۳۹۹). نقش مقررر گذاری بانکی در ایجاد و وصول مطالبات معوق با نقد و تحلیل آیین‌نامه وصول مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول بانکها و مؤسسات اعتباری. پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی
- ۵) بهاروندی، ا؛ و رنجبرفلاح، م؛ و ابوالحسنی هستیانی، ا. (۱۳۹۴). تحلیل رفتار بدهکاران عمده بانکی در ایجاد مطالبات غیرجاری ارادی. پژوهش‌های پولی بانکی، ۸(۲۳)، ۱۳۳-۱۶۴.
- ۶) بهاروندی، ا؛ و رنجبرفلاح، م؛ و ابوالحسنی هستیانی، ا. (۱۳۹۵). بررسی رابطه معضل مطالبات غیرجاری و عملیات بانکداری بدون ربا در ایران. تحقیقات مالی اسلامی، ۵(۲) (پیاپی ۱۰)، ۳۹-۷۴.
- ۷) توافقنامه بال (۲۰۰۶). ترجمه فردوس زارع قاجاری، حسین صدقی، علی قیصری گودرزی، مهدی کاظمیان، مریم کشتکار، حمیدرضا محزونیه، معاونت نظارتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۸) فراهانی، طیبه، صبوری، مجید (۱۳۹۹). تأثیر کفایت سرمایه، ساختار سرمایه و نقدینگی بر عملکرد مالی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار، فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، دوره ۹ شماره ۳۱
- ۹) باقری، محمود، ثقوری، محبوبه (۱۳۹۵). پیشگیری از ورشکستگی بانکها، دوفصلنامه‌ی دیدگاه‌های حقوق قضایی شماره‌های ۷۵ و ۷۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۵، صفحات ۱ تا ۳۲.
- ۱۰) رحمانی، علی، اسماعیلی، غریبه، (۱۳۸۹). کارایی شبکه‌های عصبی، رگرسیون لجستیک و تحلیل تمایزی در پیش‌بینی نکول، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره ۷، شماره ۴، صص ۱۷۲-۱۵۱

## ارائه مدل پیش‌بینی ریسک نکول مشتریان حقوقی بانک ملت.../سفیدپوش خامنه، پورکریم، برادران و زینالی

- ۱۱) کردستانی، غلامرضا؛ تاتلی، رشید، (۱۳۹۳). «ارزیابی توان پیش‌بینی مدل‌های و تعدیل‌شده»، فصلنامه دانش حسابرسی، سال چهاردهم، تابستان ۱۳۹۳، شماره ۵۵
- ۱۲) جعفری صامت، امیر؛ (۱۳۹۷). ادغام، راهکاری مؤثر جهت جلوگیری از ورشکستگی بانک‌ها، نشریه پژوهش‌های پولی بانکی، دوره ۱۱، شماره ۳۷، پاییز ۱۳۹۷، صفحه ۴۳۷ تا صفحه ۴۶۶.
- ۱۳) مهرآرا، محسن؛ بهلولوند، الهه (۱۳۹۵). عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری بانک‌ها در ایران، فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، دوره ۲، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۴، صفحه ۲۷-۵۶
- ۱۴) محرابیان، آ؛ و سیفی پور، ر. (۱۳۹۵). آسیب‌شناسی مطالبات جاری در نظام بانکی ایران. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۰(۳۶)، ۷۳-۸۵.
- ۱۵) مداح، م؛ و پرنیان، ن. (۱۳۹۹). نقش فساد اقتصادی در افزایش مطالبات معوق بانکی. مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۵(۳) (پیاپی ۱۸)، ۱۳۹-۱۲۱. ۵۶۹۱۶
- ۱۶) موسویان، س؛ و غلامی، ر. (۱۳۹۲). بررسی راهکارهای استمهال مطالبات غیرجاری در بانکداری بدون ربا. روند (روند پژوهش‌های اقتصادی)، ۲۰(۶۳-۶۴)، ۱۰۹-۱۳۹.

17) Cathcart TLara, Alfonso Dufour, Ludovico Rossi, Simone Varotto 2022 Corporate Bankruptcy and Banking Deregulation: the Effect of Financial Leverage TEconomics, CUNEF Universidad, November 22, 2022

18) Farre-Mensa, J. and Ljungqvist, A. (2018). Do Measures of Financial Constraints Measure Financial Constraints? The Review of Financial Studies, 29(2):271 {308.

19) Goetz, M. R. (2018). Competition and bank stability. Journal of Financial Intermediation, 35:57 { 69.

20) Goetz, M. R., Laeven, L., and Levine, R. (2016). Does the geographic expansion of banks reduce risk? Journal of Financial Economics, 120(2):346 { 362.

21) Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. Journal of Econometrics, 225(2):254 {277.

22) McFadden, D. (2017), "A Comment on Discriminant Analysis versus Logit.", Annala of Economic and Social Measurement, PP:511-523

23) Jarmila Horvathova and Martina Mokrisova, (2020, vol. 13, issue 9, 1-15), Bankruptcy Prediction with the Use of Data Envelopment Analysis: An Empirical Study of Slovak Businesses

24) Yuriy Zaychenko, Michael Zgurovsky and Galib Hamidov (March 2019) Banks Financial State Analysis and Bankruptcy Risk Forecasting with Application of Fuzzy Neural Networks

- 25) Ludovico Rossi, Lara Cathcart, Alfonso Dufour & Simone Varotto. (2021). Corporate Bankruptcy and Banking Competition: The Effect of Financial Leverage
- 26) Mohamed Habachi, Saad Benbachir & David McMillan . (2019). Combination of linear discriminant analysis and expert opinion for the construction of credit rating models <https://doi.org/10.1080/23311975.2019.1685926>
- 27) Lepetit, L; Strobel, F. (2015). Bank insolvency risk and Z\_Score measures: A refinement. Finance Research Letters. 13:214-224.
- 28) Heath, D., Ringgenberg, M. C., Samadi, M., and Werner, I. M. (2022). Reusing Natural Experiments. Journal of Finance, forthcoming
- 29) Segev, N. and Schafer, M. (2020). Monetary policy, bank competition and regional credit cycles: Evidence from a quasi-natural experiment. Journal of Corporate Finance, 64:101494.

#### یادداشت‌ها

---

- 1 Credit Risk
- 2 Belalah
- 3 Default Risk
- 4 Joel
- 5 Jarmila
- 6 Cathcart
- 7 vang
- 8 Cathcart
- 9 Ali solyman
- 10 -Lawshe

---

**presenting a predictive model of default risk of corporate clients of  
mellat bank , qualitative approach ( strauss and corbin )**

Alireza Sefidposh Khameneh<sup>1</sup>

Yaghoub Pourkarim<sup>2</sup>

Rasoul Baradaran Hassanzadeh<sup>3</sup>

Mahdi Zeynali<sup>4</sup>

Receipt: 12/03/2024    Acceptance: 22/09/2024

**Abstract**

presenting a predictive model for default risk of bank mellat bank legal customers (strauss and corbin) abstract: this research aimed to provide a pre-nasal pattern of default risk of default (default) of bank customers (case study: bank mellat bank legal customers). for this purpose, the statistical population of this research in the qualitative section includes experts and experts in the field of banking, senior managers of mellat bank , managers of the region of each province. the statistical population includes the legal customers of mellat bank. the analysis of data was carried out based on strauss-kahn's instructions. this method consists of three main stages of open coding, axial coding and selective coding which finally the qualitative research model is expressed. results with a high confidence of 95 % can be shown that the deposit behavior and credit behaviors affect the financial behavior of customers on the risk of default. the overall situation of the macro-economy, the customer's own personality traits, the customer's financial position on the risk of default (default) of the banking customers. the situation in which the customer is operating, the conditions of the company, rules and regulations, the banking system status, the company strategy impact the risk of default.

**keywords**

default risk, mellat bank legal customers, qualitative approach, data theory of multi-faceted foundation

1-Department of Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.  
Alireza.khameneh@yahoo.com

2-Department of Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.  
(Corresponding Author) pourkarim@iaut.ac.ir

3-Department of Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.  
Drh313@gmail.com

4-Department of Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.  
Zeynali@iaut.ac.ir





## توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین

علی حیدریان<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵ محدثه مرادی مهر<sup>۲</sup>

علی فرهادیان<sup>۳</sup>

### چکیده

تئوری سبد سرمایه‌گذاری یک‌پایه مهم برای مدیریت سبد سهام است که در جامعه دانشگاهی موضوعی است که به‌خوبی مورد مطالعه قرار گرفته است اما به‌طور کامل اشباع نشده است. ادغام پیش‌بینی بازده در تشکیل سبد سرمایه‌گذاری می‌تواند عملکرد مدل بهینه‌سازی سبد را بهبود بخشد. از آنجایی که مدل‌های یادگیری ماشین برتری قابل توجهی نسبت به مدل‌های آماری نشان داده‌اند، در این پژوهش، یک رویکرد جدید تشکیل سبد سهام در دو مرحله ارائه شده است. مرحله اول با پیاده‌سازی شبکه عصبی پیچشی، سهام مناسب برای خرید انتخاب شده و در مرحله دوم با استفاده از مدل میانگین-واریانس (MV)، وزن بهینه در سبد سرمایه‌گذاری برای آن‌ها تعیین می‌شود. به‌طور خاص، مراحل انتخاب سهام مناسب و تشکیل سبد سهام دو مرحله اصلی مدل توسعه داده شده در این پژوهش است. در مرحله اول، یک مدل شبکه عصبی پیچشی برای پیش‌بینی نقاط خرید و فروش سهام برای دوره بعدی پیشنهاد شده است. در مرحله دوم، سهامی که برچسب خرید می‌گیرند به‌عنوان سهام با مناسب برای خرید انتخاب شده و از مدل MV برای تعیین وزن بهینه آن‌ها در سبد سهام استفاده می‌شود. نتایج به‌دست آمده با استفاده از ۵ سهم از بازار بهادار تهران به‌عنوان نمونه مطالعه نشان می‌دهد که بازده و نسبت شارپ روش پیشنهادی از روش‌های سنتی (بدون فیلتر کردن سهام مناسب) به‌طور قابل توجهی بهتر است.

### کلمات کلیدی

تشکیل سبد سهام، مدل میانگین-واریانس، یادگیری ماشین، بازار بورس تهران، شبکه عصبی پیچشی

۱- گروه مدیریت، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. Aliheidarian3225@gmail.com

۲- گروه مدیریت، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. (نویسنده مسئول) mohadesehrmr@gmail.com

۳- گروه مدیریت، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. farhadian@kashanu.ac.ir

## توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

### مقدمه و بیان مسئله

در بازارهای مالی، سرمایه‌گذاران خرد معمولاً مایل‌اند در زمان حال از تغییرات بازده دارایی‌های سرمایه‌گذاری خود، روندهای احتمالی بازده در دوره معاملات آتی و اینکه چه اقداماتی باید برای داشتن بهترین سبد سهام انجام دهند، آگاه باشند (ژانگ ۱ و همکاران، ۲۰۱۷). از آنجایی که اخیراً استقبال مردم برای حضور در بازار و در نتیجه ورود حجم زیادی از نقدینگی به بازار به دلیل افزایش تورم و عدم فرصت مناسب برای سرمایه‌گذاری در بازارهای دیگر بیش‌ازپیش شده است، تشکیل سبد سهام به‌عنوان یک تصمیم‌گیری حساس و حیاتی برای شرکت‌ها و یا افراد سرمایه‌گذار تبدیل شده است. حال اگر فرض شود که این امر به عهده ماشین و یا الگوریتمی گذاشته شود پیچیدگی و اهمیت کار را بیشتر می‌کند.

از این‌رو، هدف اصلی این پژوهش ساختن یک مدل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران خرد است که روش یادگیری عمیق CNN را با روش MV ترکیب می‌کند. برای تشکیل سبد سهام بهینه از این نظر، مدل پیشنهادی این مطالعه فرآیند پیش‌انتخاب دارایی‌ها را قبل از تشکیل سبد سهام بهینه بررسی می‌کند که ورودی‌های مناسب را برای سبد سهام بهینه تضمین می‌کند. برخلاف اکثر روش‌هایی که هدفشان بهبود مدل‌های مدیریت سبد سهام موجود است، این مطالعه بر مرحله اولیه تشکیل سبد سهام، یعنی پیش‌انتخاب دارایی‌ها تمرکز دارد. همچنین، راهنمایی‌های عملی را برای سرمایه‌گذاران در اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری بهتر ارائه می‌دهد. به‌طور خاص، رویکرد سیستماتیک موجود در پژوهش فعلی می‌تواند به تصمیم‌گیری در مورد اینکه کدام دارایی باید بخشی از سبد سهام و ترکیب ارزش دارایی‌ها در سبد سهام باشد کمک کند.

### مبانی نظری پژوهش

#### سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری عبارت است از به تعویق انداختن مصرف فعلی برای دستیابی به امکان مصرف بیش‌تر در آینده (پارسایان و جهان‌خانی، ۱۳۸۴). سرمایه‌گذاری از دید کلی به معنی صرف‌نظر کردن از عایدات امروز به امید دریافت عایدات بیشتر در آینده است. دو ویژگی عمومی زمان و ریسک در آن وجود دارد. در برخی موارد عامل زمان برجسته است، در برخی از موارد ریسک ویژگی اصلی است. در مواردی هم هر دو عامل زمان و ریسک دارای اهمیت هستند. به‌عبارت‌دیگر فرآیند سرمایه‌گذاری، نحوه تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در رابطه با انواع اوراق بهادار قابل دادوستدی که باید سرمایه‌گذاری کنند،

میزان سرمایه‌گذاری در این اوراق بهادار و زمان سرمایه‌گذاری در آن‌ها را تشریح می‌کند (شارپ ۲ و همکاران، ۱۳۹۲).

### **آنالیز اوراق بهادار**

دارایی‌های مالی یا اوراق بهادار در حقیقت قراردادهای کتبی بر روی کاغذ هستند که نماینده حق قانونی نسبت به منفعتی در آینده به حساب می‌آید. سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار مثل سهام شرکت‌ها که فرد درازای پرداخت مبلغی در حال حاضر، محق به دریافت جریانی از وجوه نقد شرکت به شکل سود سهام و یا بهره اوراق قرضه در آینده می‌شود، سرمایه‌گذاری مالی محسوب می‌گردد. مبنای تصمیم‌گیری برای خرید یا فروش و ارزیابی یک دارایی ارزش ذاتی آن می‌باشد. ارزش ذاتی هر دارایی برابر با ارزش فعلی عایدات آتی آن دارایی است (حسینی و گرجی، ۱۳۹۸).

### **مدیریت سبد سهام**

سبد سرمایه‌گذاری یا پرتفوی ترکیبی مناسب از دارایی‌های مالی و یا سایر دارایی‌ها است که یک سرمایه‌گذار آن‌ها را با نیت سرمایه‌گذاری خریداری کرده است. هدف از تشکیل سبد سرمایه‌گذاری، تقسیم کردن ریسک سرمایه‌گذاری بین چند دارایی است، در این صورت سود یک دارایی می‌تواند زیان حاصل از دارایی دیگر را جبران کند. تشکیل پرتفوی با این منطق صورت گرفته است که سرمایه‌گذار برای کنترل ریسک خود همه تخم‌مرغ‌های خود را داخل یک سبد قرار ندهد و ریسک ناشی از کاهش ارزش یا از بین رفتن سرمایه‌گذاری خود را با این کار به حداقل برساند (مارکویتز ۳، ۱۹۹۰).

### **تحلیل تکنیکال**

تحلیل تکنیکال مطالعه رفتارهای بازار با استفاده از نمودارها و باهدف پیش‌بینی آینده روند قیمت‌ها است. درواقع تحلیل تکنیکال روشی برای پیش‌بینی قیمت‌ها در بازار از طریق وضعیت گذشته بازار است. تحلیل تکنیکال در سرمایه‌گذاری بر این پایه استوار است که قیمت‌های سهام بازتابی از رفتار سرمایه‌گذاران و تصمیمات آن‌ها نسبت به تغییرات فاکتورهای اقتصادی کلان و بازاری است (مورفی ۴، ۱۹۹۹). از آنجایی که سرمایه‌گذاران به‌صورت عقلایی تصمیم‌گیری می‌کنند، لذا در شرایط مشابه تصمیمات مشابه اتخاذ می‌نمایند و بنابراین روندهای قیمتی مشابه همواره تکرار می‌گردند. شاخص‌های تحلیل تکنیکال به ۴ دسته، روندها، حجم‌ها، بیل ویلیامز و اسیلاتورها تقسیم می‌شوند. در این پژوهش از مجموعه شاخص‌های تکنیکال بکار رفته در پژوهش سزار ۵ و همکاران (۲۰۱۸) استفاده شده است.

## توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

### روش‌های یادگیری عمیق

روش DL نوعی ANN است که از چندین لایه پردازش تشکیل شده و انتزاع سطح بالا را برای مدل‌سازی داده‌ها امکان‌پذیر می‌کند. مزیت اصلی مدل‌های DL استخراج ویژگی‌های خوب داده‌های ورودی به صورت خودکار با استفاده از یک روش یادگیری باهدف کلی‌گرایی است؛ بنابراین در ادبیات، از مدل‌های DL در بسیاری از مسائل از جمله طبقه‌بندی تصویر، فیلم، پردازش صوت و تحلیل احساسات استفاده می‌شود (لکون ۶ و همکاران، ۲۰۱۵).

### شبکه‌های عصبی پیچشی (CNN)

الگوریتم CNN نوعی (DNN ۱۰) است که از لایه‌های کانولوشنی تشکیل شده است و بر اساس پیچش عمل می‌کند. CNN متداول‌ترین مدلی است که اغلب برای مسائل طبقه‌بندی مبتنی بر بینایی ماشین یا پردازش تصویر مانند طبقه‌بندی تصویر، تشخیص اشیاء، بخش‌بندی تصویر استفاده می‌شود (شوانگ ۷ و همکاران (۲۰۱۲)؛ کریستن ۸ و همکاران (۲۰۱۳) و جانانان ۹ و همکاران (۲۰۱۵)) مزیت استفاده از CNN تعداد پارامترهای آن در مقایسه با مدل‌های دیگر مانند DMLP است. عمل فیلتری که با یک پنجره اعمال می‌شود مزیت معماری CNN برای پردازش تصویر است که برای محاسبه و ذخیره‌سازی مفید هستند. در معماری‌های CNN، لایه‌های مختلفی از جمله، لایه کانولوشنی، max-pooling و dropout چندلایه کاملاً متصل (MLP ۱) وجود دارد.

### هوش مصنوعی در سیستم‌های معاملاتی

ظهور ارزهای دیجیتال و هوش مصنوعی به عنوان فناوری‌های قدتمند، نویددهنده تغییرات بزرگ و مهم هستند. کاربرد هوش مصنوعی در بازارهای مالی و حتی ارزهای دیجیتال موضوعی است که به بحث داغ روز مبدل شده است و نمی‌توان منکر تأثیرگذاری این دو موضوع در صنایع مختلف شد. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، هوش مصنوعی می‌تواند هر گونه الگوی رفتاری غیرعادی یا تراکنش‌هایی را که خارج از چهارچوب‌های متعارف است، شناسایی کرده و مقامات مربوطه را قبل از وارد شدن هر گونه آسیب قابل توجهی آگاه کند. به طور کلی، هوش مصنوعی پتانسیل عظیمی برای متحول کردن صنعت مالی با روش‌های مختلف دارد. از تشخیص و پیشگیری از تقلب گرفته تا معاملات الگوریتمی، خدمات مشتری و مدیریت ریسک، مزایای هوش مصنوعی برای همه قابل مشاهده است (بیت ۲۴، ۲۰۲۰).

### پیشینه پژوهش

در اوایل سال ۲۰۰۰، معاملات الگوریتمی، بیشتر مورد توجه بازار قرار گرفت. این محبوبیت باعث شد در کمتر از ۵ سال، در اوایل سال ۲۰۰۵ حدود ۲۵ درصد حجم معاملات بازار بورس آمریکا با استفاده از این سامانه‌ها صورت پذیرد. این در حالی است که این رقم در سال ۲۰۰۳، فقط ۱۴ درصد بوده است. در سال ۲۰۰۶ حدود ۳۷٪ معاملات در بورس فرانکفورت مبنای الگوریتمی داشته است. این رقم در سال ۲۰۰۸ به حدود ۴۳٪ رسیده است. جذابیت‌های معاملات الگوریتمی آن قدر برای بازار محسوس شد که حجم این نوع معاملات در سال ۲۰۰۹ به عدد قابل توجه ۷۵ درصد رسید. با افزایش قدرت محاسباتی کامپیوترها، به صورت معجزه‌آسایی مطابق با قانون مور (سرعت رشد محاسبات پردازنده‌ها هر یک سال، دو برابر می‌شود)، کامپیوترها تبدیل به یک ابزار اصلی با توان محاسباتی قوی برای معاملات الگوریتمی شدند. به سرعت اکثر بازیگران اصلی بازار شروع به استفاده از الگوریتم‌ها کردند (جمشیدی، ۱۳۹۶)؛ بنابراین پیش‌بینی یک سری زمانی مالی، به ویژه پیش‌بینی قیمت دارایی، یکی از بیشترین حوزه‌های مورد بررسی در مسائل مالی شد که تمرکز اصلی آن پیش‌بینی روند بعدی دارایی است. در ادبیات روش‌های مختلفی برای پیش‌بینی روند وجود دارد. جدول ۱، مقالات پیش‌بینی روند سهام را نشان می‌دهد. در این مقالات که اکثراً در بازه زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ منتشر شده‌اند روش‌ها به سه زیرگروه تقسیم می‌شوند: مدل‌های ANN، DNN و (۱۲FFNN)، مدل‌های LSTM، RNN و (۱۳ NN) احتمالی و روش‌های جدید.

اما در بعضی مطالعات از روش‌های ANN، DNN، (۱۷DFNN) و FFNN استفاده شده است. در پژوهش داس ۱۴ و همکاران (۲۰۱۸)، NN با داده‌های قیمت برای پیش‌بینی روند شاخص S&P500 مورد استفاده قرار گرفته است. تجزیه و تحلیل آن‌ها نشان می‌دهد که جهت آینده شاخص S&P 500 می‌تواند به دلیل ضعف حرکت‌های گذشته سهام اساسی داخل شاخص، ضعیف پیش‌بینی شود، اما به اندازه کافی برای رد کار آبی بازار کافی نیست. ناون و کلر ۱۵ (۲۰۱۷) مدل FNN عمیق را با انتخاب یک استراتژی معاملاتی ترکیب کردند تا جهت بعدی قیمت را پیش‌بینی کنند. یانگ ۱۶ و همکاران (۲۰۱۷) برای پیش‌بینی روند، شبکه‌ای از چند مدل پس انتشار ۱۸ و (ADAM ۱۹) ایجاد کردند. در ادبیات روش‌های LSTM، RNN و شبکه عصبی احتمالی (۲۰PNN) با داده‌های سری زمانی قیمت برای پیش‌بینی روند استفاده شده است. در جدول ۱ به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

جدول ۱- پیشینه تحقیقات روش‌های پیش‌بینی روند

نویسنده	روش پیش‌بینی
سد ۲۱ و همکاران (۱۹۹۸)	شبکه عصبی TDNN، RNN و PNN را برای تشخیص روند با استفاده از ۱۰ سهم S&P500 مقایسه کردند.
دیپرسیو و هونچر (۲۰۱۷)۲۳	۳ مدل RNN مختلف (پایه، LSTM، GRU) را برای پیش‌بینی حرکت قیمت سهام گوگل مقایسه کردند
هانسون (۲۰۱۷)	از LSTM (و سایر روش‌های پیش‌بینی کلاسیک) برای پیش‌بینی روند قیمت سهام استفاده کردند.
شن و همکاران (۲۰۱۸)	از مدل‌های GRU و GRU-SVM برای پیش‌بینی روند شاخص‌های HSI ۲۶، DAX S&P500، ۲۷ استفاده شده است

همچنین روش‌های جدیدی نیز وجود دارد که فقط از داده‌های قیمت استفاده می‌کنند. جدول ۲ به برخی از مطالعات انجام‌شده اشاره می‌کند.

جدول ۲- پیشینه تحقیقات پیش‌بینی با داده قیمت

نویسنده	روش
چن ۲۸ و همکاران (۲۰۱۶)	روشی را پیشنهاد می‌کند که از CNN با (GAF ۲۹)، (MAM ۳۰) و شاخص‌های تحلیل تکنیکال تبدیل شده به عکس برای پیش‌بینی شاخص سهام تایوان استفاده می‌کند.
سزار و ازبایگلو ۳۱ (۲۰۱۹)	در مطالعه خود از مدل CNN روی تصاویر نمودار میله‌ای داده‌های قیمت برای پیش‌بینی موقعیت-های خرید و فروش و نگهداری (ETF ۳۲) و سهام (Dow30 ۳۳) استفاده کردند. آن‌ها در نهایت روش خود را با شبکه LSTM و SVM مقایسه کردند و نشان دادند نتایج بهتری به همراه دارد
ژو ۳۴ و همکاران (۲۰۱۹)	روشی را ارائه داده‌اند که از مدل‌های (EMD&FNN ۳۵) استفاده می‌کند تا جهت قیمت بسته شدن سهام را پیش‌بینی کند. در این روش در مرحله اول از EMD وبری تجزیه سری زمانی مالی اصلی به چندین مؤلفه به نام توابع حالت ذاتی (IMF ۳۶) استفاده می‌شود.
آسمز ۳۷ و همکاران (۲۰۱۷)	DBN با داده‌های قیمت برای پیش‌بینی روند ۲۳ سهم بزرگ از شاخص (OMX ۳۸) استفاده شده است.

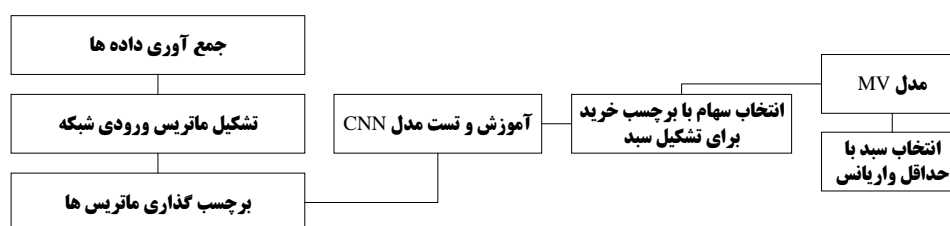
در ادامه مقایسه کارهای نزدیک به این پژوهش ارائه می‌شود تا جایگاه این پژوهش در مرور ادبیات معین گردد.

جدول ۳- مقایسه پژوهش با سایر تحقیقات

اطلاعات	متغیرها		افق زمانی	مدل	پیش‌بینی		سایر
	تکنیکال	قیمت و مشتقات			روزانه	روش	
فلپ و همکاران (۲۰۱۹)	*		روزانه	SVM+MV	*		*
وانگ و همکاران (۲۰۱۹)	*		روزانه	LSTM+MV		*	
ما ۴۴ و همکاران (۲۰۲۱)	*		روزانه	DLs+MV	*	*	*
پژوهش حاضر	*	*	روزانه	CNN+MV	*		*

### روش‌شناسی پژوهش

مدل ارائه‌شده در این پژوهش ترکیبی از روش یادگیری عمیق CNN و روش مارکویتز (MV) برای تشکیل سبد سهام بهینه است و روی قدرت پیش‌بینی شبکه‌های CNN و در نظرگیری به‌طور هم‌زمان ویژگی‌های مؤثر مانند اندیکاتورهای تحلیل تکنیکال متمرکز است. ساختار کلی مدل



پیشنهادی در شکل ۱ نشان داده شده است:

### شکل ۱- ساختار کلی مدل پیشنهادی

این پژوهش یک روش جدید متشکل از شبکه‌های CNN و مدل میانگین- واریانس (CNN+MV) برای تشکیل سبد سهام بهینه را توسعه می‌دهد. برای نشان دادن فایده روش پیشنهادی از نظر پیش‌بینی، استراتژی خرید و نگهداری و مدل پایه مارکویتز در آزمون‌های این مطالعه به‌عنوان مدل‌های پایه برای مقایسه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این رویکرد مدل پیشنهادی برخلاف اکثر مطالعات که روی بهبود روش‌های تشکیل سبد سهام بهینه متمرکز می‌کنند روی انتخاب دارایی‌ها قبل از تشکیل سبد سهام تمرکز دارد و دارایی‌هایی که پتانسیل رشد قیمتی در دوره بعد را دارند به‌عنوان یک ورودی خوب به مدل مارکویتز وارد می‌کند. برای ورود اطلاعات به مدل شبکه عصبی پیچشی نیاز است تا داده‌های مسئله که به‌صورت اعداد است به یک تصویر تبدیل شود و به مدل وارد شود. برای این

### توسعه سیستم‌های معاملاتی سید سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

منظور در مرحله ایجاد تصویر، برای هرروز، مقادیر شاخص‌های WMA، Williams%R، RSI، Stochastic، MACD، CMO، HMA، SMA، EMA (۶ تا ۲۵ روز) محاسبه می‌شود. این شاخص‌های فنی خاص از نوع روند و اسیلاتور هستند که عمدتاً توسط معامله‌گران کوتاه‌مدت و میان‌مدت ترجیح داده می‌شوند. همچنین برای هرروز مقادیر قیمت ۶۰ روز گذشته و حجم ۳۰ روز گذشته را نیز در تصاویر می‌آوریم. از آنجاکه در این پژوهش از بازه‌های زمانی ۶ تا ۲۵ روز برای محاسبه شاخص‌های فنی استفاده می‌شود، بر نوسانات ۱ هفته‌ای تا ۱ ماهه متمرکز است. دامنه‌های زمانی طولانی‌تر و انواع دیگر شاخص‌های فنی را می‌توان برای مدل‌هایی باهدف بلندمدت و معاملات کمتر انتخاب کرد. بنابراین برای هرروز یک تصویر  $20 * 20$  با استفاده از ۲۰ متغیر مختلف (شاخص تحلیل فنی و ۹ ردیف داده‌های قیمت و حجم روزهای قبل) در سطر و ۲۰ فواصل زمانی مختلف از این متغیرها در ستون‌ها تولید می‌شود. در ضمن، هر تصویر با منطق ارائه‌شده در الگوریتم برچسب‌زنی با برچسب خرید یا فروش همراه می‌شود. از آنجاکه ترتیب‌های مختلف منجر به شکل‌گیری تصویرهای مختلف می‌شوند، ترتیب شاخص‌های فنی در تصاویر مهم است.

پس از تبدیل داده‌ها به یک ماتریس، در مرحله بعد لازم است تا داده‌ها نرمالایز شود. علت این امر آن است که داده‌های مربوط به اندیکاتورها از نظر مقدار دارای مقیاس‌های متفاوتی هستند. به‌عنوان مثال داده‌ای که مربوط به میانگین متحرک قیمت سهام است بازه‌ای بین ۱۳۰۰ تا ۱۵۰۰ را برای نوسان دارد ولی داده مربوط به RSI بازه نوسان بین ۱ تا ۱۰ را دارد. برای نرمال‌سازی داده‌ها روش‌های متعددی وجود دارد که در این مطالعه نرمال‌سازی بین -۱ و +۱ انتخاب شده است. برای این روش میانگین، کمترین و بیشترین مقدار یک متغیر در ماتریس‌های مختلف انتخاب می‌شوند و در نهایت هر داده از میانگین کم و بر اختلاف بین بیشترین و کمترین مقدار تقسیم می‌شود.

جدول ۴\_ ماتریس درهم‌ریختگی

		برچسب پیش‌بینی شده	
		خرید	فروش
برچسب شناخته‌شده	خرید	TP	FN
	فروش	FP	TN

هم‌چنین پارامتر دقت (Accuracy)، متداول‌ترین، اساسی‌ترین و ساده‌ترین معیار اندازه‌گیری کیفیت یک طبقه‌بندی است و نشان‌دهنده میزان تشخیص صحیح طبقه‌بندی در مجموع دو طبقه است. این پارامتر در واقع نشان‌گر میزان الگوهایی است که درست تشخیص داده شده‌اند و بر اساس ماتریس



ارائه شده در بالا، به شکل زیر تعریف می شود:

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{FN} + \text{FP} + \text{TN}}$$

در این مطالعه، تقریباً ۱۰۰۰ تصویر برای هر دسته آموزش در یک دوره ۴ ساله و تقریباً ۲۵۰ تصویر برای هر دسته آزمودن در یک دوره ۱ ساله وجود دارد. برای هر دسته از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۸ به طور جداگانه آموزش و آزمودن انجام می شود و در نهایت نتایج آن ها با هم ترکیب می شوند و معیارهای عملکرد سالانه برای دوره ۱۰ ساله گزارش می شود.

### تحلیل داده ها و یافته ها

باتوجه به اینکه شبکه های یادگیری عمیق به داده ورودی زیادی نیاز دارند، این الگوریتم به گونه ای طراحی شده است که برای تمامی شرکت هایی که در ۱۰ سال گذشته مورد معامله بوده اند قابل استفاده است. دلیل انتخاب سهام مختلف از صنایع مختلف، این است که قدرت مدل در خرید و فروش سهام در زمان های مناسب بررسی شود. در ۵ صنعت، شرکت هایی که در ۱۰ سال گذشته دارای بیشترین تعداد روزهای معاملاتی هستند انتخاب شدند و بعد از پیاده سازی شبکه CNN روی آن ها در نهایت شرکت موجود در جدول ۵، بهترین نتایج را بر مبنای بازدهی متوسط سالیانه داشتند که برای ادامه کار از این ۵ شرکت استفاده کردیم.

جدول ۵- سهام انتخابی برای تشکیل سبد در این پژوهش

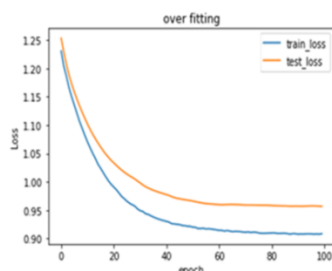
نماد	صنعت	سهام
پسهند	لاستیک و پلاستیک	صنایع لاستیکی سهند
شنفت	فراورده های نفتی، کک و سوخت هسته ای	نفت پارس
خگستر	خودرو و ساخت قطعات	گسترش سرمایه گذاری ایران خودرو
فملی	فلزات اساسی	ملی صنایع مس ایران
وپارس	بانک ها و مؤسسات اعتباری	بانک پارسیان

در مرحله جمع آوری داده در این پژوهش داده های OCHLV روزانه سهام نمادهای جدول ۵ را از تاریخ ۱۳۸۸/۰۷/۰۱ تا تاریخ ۱۳۹۸/۰۶/۳۱ برای تشکیل تصاویر و آموزش و آزمودن مدل از سایت [www.Tsetmc.com](http://www.Tsetmc.com) جمع آوری و اندیکاتورهای فنی را برای این داده ها محاسبه شده است. برای آموزش و آزمودن مدل از رویکرد بازآموزی استفاده شد. به این صورت که مطابق شکل ۳، یک پنجره زمانی ۴ ساله برای آموزش و یک سال بعد آن را برای آزمودن در نظر گرفته شد؛ یعنی دوره آموزش را از تاریخ ۱۳۸۸/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۲/۰۶/۳۱ و دوره آزمودن را از تاریخ ۱۳۹۲/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۳/۰۶/۳۱

### توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

تنظیم شد. سپس هر دو دوره آموزش و آزمون یک سال به جلو منتقل شد؛ یعنی دوره آموزش از تاریخ ۱۳۸۹/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۳/۰۶/۳۱ و دوره آزمون از تاریخ ۱۳۹۳/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۴/۰۶/۳۱ تنظیم شد. به این ترتیب برای یک دوره ۱۰ ساله ۶ دسته داده آموزش و آزمون ایجاد شد.

پس از آن به بررسی توانایی مدل پیشنهادی در تشخیص برچسب داده‌ها پرداخته شد. قبل از بررسی توانایی مدل در تشخیص برچسب‌ها، نمودار مقدار دقت و تابع ضرر مدل برحسب تعداد ای پوک‌های آموزش داده شده بررسی گردید تا اطمینان حاصل شود آموزش مدل به خوبی انجام شده و دچار چالش‌هایی از جمله بیش برآزش نشده باشد. طبق شکل ۱ دقت مدل به مرور افزایش می‌یابد و همچنین دقت مدل در حالت آزمون از حالت آموزش کمتر است و نشان می‌دهد مدل در این حالت مشکلی ندارد. اما اگر نمودار تابع ضرر برحسب تعداد ای پوک برای داده‌های آموزش با افزایش تعداد ای پوک‌ها ابتدا کاهش و سپس افزایش یابد، نشان‌دهنده مشکل بیش برآزش در مدل است. مدل مورد مطالعه در این پژوهش با بیش برآزش روبرو نیست.



شکل ۱- دقت مدل برحسب تعداد اوپک سهم فملی

پس از اجرای صحیح الگوریتم دسته‌بندی و انتخاب روش برچسب‌زنی داده‌های آموزش، می‌توان عملکرد محاسباتی یک طبقه‌بندی را به کمک معیارهای ماتریس درهم‌ریختگی محاسبه کرد. بعد از ۵۰ تکرار به طور میانگین، ماتریس درهم‌ریختگی کل سهام در دوره آزمون در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- ماتریس درهم‌ریختگی کلی مدل

	BUY	SELL
BUY	۲۸۰۳	۱۴۶۵
SELL	۱۱۷۰	۲۰۶۲

بر اساس رابطه عنوان شده، دقت مدل در پیش‌بینی نقاط خرید و فروش ۶۴,۸۶ درصد است. همان‌طور که مشخص است، مدل نقاط خرید را بهتر از نقاط فروش پیش‌بینی می‌کند. به عبارت دیگر دقت مدل در پیش‌بینی نقاط فروش این سهم برابر با ۶۳,۷۹ درصد است در حالی که دقت مدل در

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

تشخیص نقاط خرید این سهم برابر با ۶۵,۶۷ درصد است. این نتایج در جدول ۶ خلاصه شده است و نتایج برای هر سهم به طور مجزا در جدول ۷ نشان داده شده است.

**جدول ۷- دقت مدل در تعیین نقاط خرید و فروش**

دقت کل	٪۶۵,۱۵
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۶۳,۹۹
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۶۶,۱۵

**جدول ۸- خروجی ارزیابی عملکرد محاسباتی مدل به تفکیک سهام**

دقت کل	٪۶۴,۷	نماد: پسهند
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۵۵,۹	
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۷۳,۸	
دقت کل	٪۶۵,۹	نماد: شنفت
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۶۶,۴	
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۶۵,۶	
دقت کل	٪۶۱,۱	نماد: خگستر
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۶۲,۱	
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۵۹,۴	
دقت کل	٪۶۴,۸	نماد: فملی
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۷۲,۰۱	
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۵۰,۴	
دقت کل	٪۶۷,۶	نماد: وپارس
دقت پیش‌بینی نقاط خرید	٪۶۹,۶	
دقت پیش‌بینی نقاط فروش	٪۶۳,۷	

معیارهای دیگری مانند ارزش اخباری مثبت و صحت و F1-Score نیز برای ارزیابی عملکرد محاسباتی مدل از ماتریس درهم‌ریختگی قابل استخراج است که نتایج حاصل از آن در جدول ۹ و ۱۰ برای کل مدل و ۵ سهم انتخابی، ارائه شده است.

**جدول ۹- نتایج معیارهای دیگر ارزیابی عملکرد محاسباتی مدل برای کل مدل**

کل مدل	Precision	Recall	F1-Score
خرید	٪۷۰	٪۶۵	٪۶۸
فروش	٪۵۸	٪۶۴	٪۶۱

توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

جدول ۱۰- نتایج معیارهای دیگر ارزیابی عملکرد محاسباتی مدل برای ۵ سهم موردنظر

نماد	سیگنال	Precision	Recall	F1-Score
پسهند	خرید	۵۴,۹	۶۶,۴	۶۰,۱
	فروش	۷۵,۵	۶۵,۶	۷۰,۲
شنفت	خرید	۷۲,۱	۶۲,۱	۶۶,۷
	فروش	۴۸,۱	۵۹,۴	۵۳,۱
خگستر	خرید	۷۴,۶	۷۲,۰۱	۷۳,۳۷
	فروش	۴۷,۰۸	۵۰,۴	۴۸,۶۸
فملی	خرید	۷۸,۳	۶۹,۶	۷۳,۶۹
	فروش	۵۲,۷۸	۶۳,۷	۵۷,۷۲
وپارس	خرید	۷۸,۱	۵۸,۵۴	۶۶,۹۱
	فروش	۴۸,۵	۷۰,۴۶	۵۷,۴۵

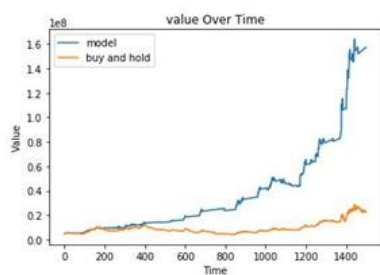
در مدل این پژوهش برای ارزیابی مالی، هر سهام باتوجه به برچسب پیش‌بینی شده توسط مدل، خریداری، فروش یا نگهداری می‌شود. اگر برچسب پیش‌بینی شده خرید باشد و سهم قبلاً خریداری نشده باشد، در آن مرحله با تمام سرمایه موجود خریداری می‌شود. اگر برچسب پیش‌بینی شده فروش باشد و سهم قبلاً خریداری شده باشد، با همان قیمت فروخته می‌شود. اگر یک برچسب به‌طور متوالی تکرار شود، فقط اولین برچسب فعال می‌شود و بعد از آن اقدامی انجام نمی‌شود و به عبارت دیگر تکرار برچسب‌ها تا تغییر برچسب همانند برچسب نگهداری عمل می‌کند. برای انجام معاملات سرمایه اولیه ۵۰۰۰۰۰ تومان و هزینه معاملات برای خرید ۰,۵٪ و برای فروش ۱٪ درصد ارزش مورد معامله در نظر گرفته شد. همچنین در روزهایی که وارد سهم نشدیم طبق طرح حامی کارگزاری مفید بازدهی بدون ریسک روزانه ۰,۰۸٪ درصد را در نظر می‌گیریم. در نهایت برای نشان دادن بازدهی سالانه مدل از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$\text{متوسط بازدهی سالانه} = \left( \frac{\frac{1}{\text{تعداد سال دوره‌های آزمون سرمایه انتها دوره}}}{\text{سرمایه اولیه}} - 1 \right) * 100$$

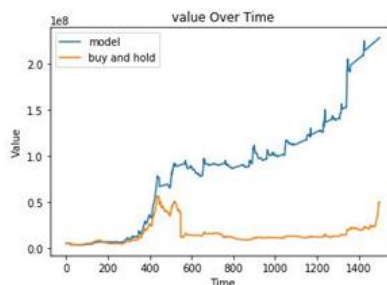
برای بررسی عملکرد مالی مدل، بازدهی مدل پیشنهادی را با مدل‌های پایه نیز مقایسه می‌کنند. اولین و معروف‌ترین معیار برای مقایسه، مقایسه بازده مدل پیشنهادی با روش خرید و نگهداری است. برای روش خرید و نگهداری با تمام سرمایه ابتدای دوره، سهام خریداری کرده و در انتهای دوره تمام

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

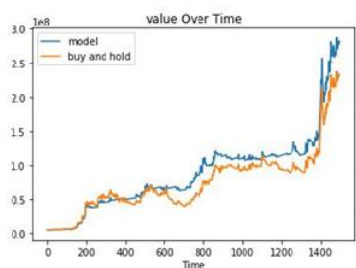
سهام خریداری شده را می‌فروشیم و ناشی از افزایش و کاهش قیمت سهم سرمایه ما نیز افزایش و کاهش می‌یابد. در ادامه نمودار سرمایه‌ی سرمایه‌گذار بر مبنای مدل و مقایسه آن با استراتژی خرید و نگهداری برای هر سهم در دوره آزمون نشان داده شده است.



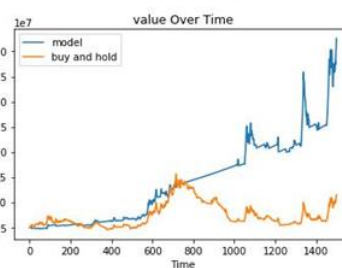
شکل ۳- مقایسه سهم فملی



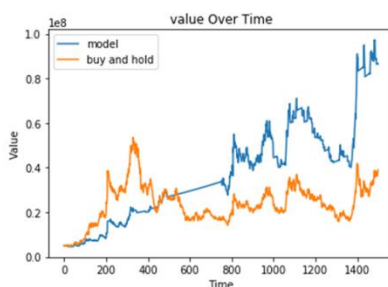
شکل ۲- مقایسه سهم سهنفت



شکل ۵- مقایسه سهم خگستر



شکل ۴- مقایسه سهم و پارس



شکل ۶- مقایسه مدل مبتنی بر شبکه پیچشی و استراتژی خرید و نگهداری سهم پسهند همان‌طور که مشخص است در تمام سهام مدل پیشنهادی بازدهی بیشتری نسبت به استراتژی خرید و نگهداری داشته است.

## توسعه سیستم‌های معاملاتی سبد سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

جدول ۱۱- مقایسه متوسط بازدهی سالانه مدل پیشنهادی و استراتژی خرید و نگهداری

نماد	خرید و نگهداری	مدل CNN
فملی	٪۲۸,۶۳	٪۷۷,۶۹
شنفت	٪۴۶,۱۱	٪۸۸,۹۵
خسپا	٪۳۳,۲۸	٪۶۱,۲۲
پسهند	٪۴۰,۵۴	٪۶۰,۷۹
وپارس	٪۱۴,۶۰	٪۴۶,۷۹
میانگین	٪۴۶,۴۶	٪۷۲,۹۹

از آنجایی که در طی فرایند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری، تشکیل سبد سهام بسیار مفید خواهد بود. برای تشکیل سبد سهام ما چند روش را مورد بررسی قرار می‌دهیم و در نهایت نشان می‌دهیم مدل‌های پیشنهادی ما نتایج بهتری نسبت به سایر روش‌های مرسوم خواهد داشت.

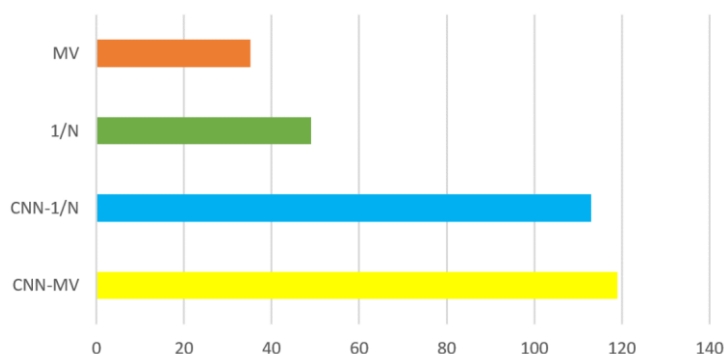
### تشکیل سبد سهام با روش‌های مختلف

جدول ۱۲- نتایج تشکیل سبد سرمایه‌گذاری روش‌های مختلف

روش	ارزش ریالی سبد سرمایه‌گذاری	متوسط بازدهی سالانه
مارکویتر ساده	۳۰۴۴۳۸۹۹	٪۳۵,۱۳
CNN+MV	۴۶۵۴۱۶۰۰۳	٪۱۱۲,۸۸
استفاده از وزن‌های برابر	۵۴۶۹۶۹۱۸	٪۴۸,۹۹

در شکل ۷ مقایسه متوسط بازدهی سالانه ۴ روش خلاصه شده است. روش CNN-MV جایگاه اول را در بین روش‌های مورد بررسی دارد.

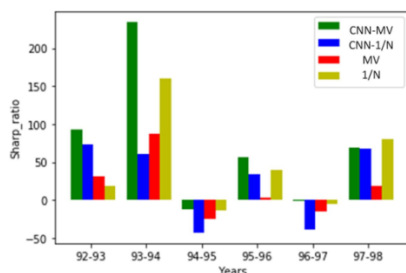
### بازدهی سالیانه



شکل ۷-مقایسه متوسط بازده سالیانه سبد سرمایه‌گذاری روش‌های مختلف

### ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری از نظر نسبت شارپ

در پژوهش حاضر ۴ روش برای تشکیل سبد سهام بررسی کردیم که برای مقایسه این روش‌ها، نسبت شارپ سالیانه در دوره‌های آزمون را محاسبه کردیم و نتایج در شکل ۱۵ قابل مشاهده است. باتوجه به اینکه بازدهی کسب‌شده از بازار بورس ایران تفاوت زیادی با بازدهی بدون ریسک دارد و هم چنین کمبود مقدار انحراف معیار بازدهی سبد، عدم مربوط به این نسبت در بازار ایران عدد بالایی است.



شکل ۸- نسبت شارپ در روش‌های مختلف تشکیل سبد سهام

همان‌طور که در شکل ۸ نشان داده شده است، ما هر سال یک‌بار از نسبت شارپ استفاده می‌کنیم که از ۶ دوره بررسی شده، پنج مورد نشان می‌دهد که نسبت شارپ مدل CNN-MV نتیجه بهتری نسبت به سایر مدل‌ها در دوره‌های مربوطه دارد. بعد از آن، مدل 1/N نتایج بهتری را نسبت به ۲ مدل دیگر داشته است.

### نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه توسعه سیستم معاملاتی سبد سهام با عنوان CNN+MV است که ترکیبی از الگوریتم‌های یادگیری عمیق و مدل مارکویتز است. مدل پیشنهادی ما شامل دو مرحله اصلی، انتخاب سهام و بهینه‌سازی سبد به صورت روزانه است. در مرحله اول نقاط مناسب برای خرید، نگهداری و فروش با مدل CNN در هر سهم پیش‌بینی می‌شود. در مرحله دوم سهام دارای برچسب پیش‌بینی شده خرید به عنوان ورودی به مدل MV برای ساخت سبد در نظر گرفته می‌شود. ۵ سهم از ۵ صنعت مختلف برای ارزیابی عملکرد مدل استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی روشی مناسب برای توسعه سیستم معاملاتی در بازار سهام ایران است. با استفاده از مدل پیشنهادی، می‌توان سرمایه‌گذاران را به سهام مختلف به گونه‌ای تخصیص داد که نسبت شارپ بهتری نسبت به سایر مدل‌های معیار به دست آید. مدل پیشنهادی ما در مقایسه با مدل‌های MV، 1/N و CNN-1/N از نظر بازده تجمعی بدون هزینه تراکنش تأیید شده است.

### منابع

- ۱) پارسائیان، علی و جهان‌خانی، علی (۱۳۸۴) "مدیریت سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار"، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت.
- ۲) حسینی، حوریه سادات و گرجی آرا، محمد(۱۳۹۸) "مدیریت سرمایه‌گذاری و ریسک"، چاپ پنجم، انتشارات نگاه دانش.
- ۳) شارپ، ویلیام اف؛ الکساندر، گوردن جی و بیلی، جفری وی (۱۹۷۸) "مدیریت سرمایه‌گذاری"، شریعت پناهی، جعفری. نشر اتحاد (۱۳۹۲).
- 4) Ausmees, S. Milovanović, F. Wrede, and A. Zafari, "Taming Deep Belief Networks," pp. 1–14, 2017.
- 5) Chen, W. Chen, and C. Huang, "Financial Time-series Data Analysis using Deep Convolutional Neural Networks," 2016 7th Int. Conf. Cloud Comput. Big Data (CCBD). IEEE, pp. 99–104, 2016.
- 6) Christian Szegedy, Alexander Toshev, "Deep Neural Networks for Object Detection," Adv. Neural Inf. Process. Syst., pp. 2553–2561, 2013.
- 7) Das, K. Mokashi, and R. Culkin, "Are Markets Truly Efficient? Experiments Using Deep Learning Algorithms for Market Movement Prediction," pp. 1–19, 2018. Navon and Yosi Keller, "Financial Time Series Prediction using Deep Learning," 2017.
- 8) Di Persio and O. Honchar, "Recurrent neural networks approach to the financial forecast of Google assets," vol. 11, pp. 7–13, 2017.
- 9) Felipe Dias Paiva, Rodrigo Tomás Nogueira Cardoso, "Decision-making for financial trading: A fusion approach of machine learning and portfolio selection," Expert Syst. Appl., pp. 635–655, 2019.
- 10) Gorgulho, R. Neves, and N. Horta, "Applying a GA kernel on optimizing technical analysis rules for stock picking and portfolio composition," Expert Syst. Appl., vol. 38, no. 11, pp. 14072–14085, 2011.
- 11) Hansson, "On stock return prediction with LSTM networks," 2017.
- 12) Jonathan Long, Evan Shelhamer, "Fully Convolutional Networks for Semantic Segmentation," Proc. IEEE Conf. Comput. Vis. pattern Recognit., pp. 3431–3440, 2015.



- 13) Lecun, Y. Bengio, and G. Hinton, “Deep learning,” Nature, vol. 521, no. 7553, pp. 436–444, 2015.
- 14) Murphy, Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications. Penguin, 1999.
- 15) Saad, D. V Prokhorov, and D. C. Wunsch, “Comparative Study of Stock Trend Prediction Using Time Delay , Recurrent and,” vol. 9, no. 6, pp. 1456–1470, 1998.
- 16) Sezer and A. M. Ozbayoglu, “Financial Trading Model with Stock Bar Chart Image Time Series with Deep Convolutional Neural Networks,” p. arXiv preprint arXiv:1903.04610, 2019.
- 17) Shen, Q. Tan, H. Zhang, P. Zeng, and J. Xu, “Deep Learning with Gated Recurrent Unit Networks for Financial Deep Learning with Gated Recurrent Unit Networks for Financial Sequence Predictions Sequence Predictions,” Procedia Comput. Sci., vol. 131, pp. 895–903, 2018.
- 18) Shuiwang Ji, Wei Xu, Ming Yang, “3D Convolutional Neural Networks for Human Action Recognition,” IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell., pp. 35(1):221–231, 2012.
- 19) Yang, Z. Gong, and W. Yang, “Stock Market Index Prediction Using Deep Neural Network Ensemble,” 2017 36th Chinese Control Conf. (CCC). IEEE, 2017.
- 20) Zhang, C. Aggarwal, and G. J. Qi, “Stock price prediction via discovering multi-frequency trading patterns,” Proc. ACM SIGKDD Int. Conf. Knowl. Discov. Data Min., vol. Part F1296, pp. 2141–2149, 2017.
- 21) Zhou, H. Zhou, Z. Yang, and L. Yang, “EMD2FNN: A strategy combining empirical mode decomposition and factorization machine based neural network for stock market trend,” Expert Syst. Appl., vol. 115, pp. 136–151, 2019.

یادداشت‌ها

- 1) Zhang et al
- 2) Sharp et al
- 3) Marcottes
- 4) Murphy
- 5) Sezer et al

توسعه سیستم‌های معاملاتی سید سهام با استفاده از .../حیدریان، مرادی‌مهر و فرهادیان

- 6) Clone et al
- 7) Shuiwang et al
- 8) Christian
- 9) Jonathan et al
- 10) Deep Neural Network
- 11) Multi Layer Perceptron
- 12) Feedforward Neural Network
- 13) Neural Network
- 14) Das et al
- 15) Naveen and kelier
- 16) Yang et al
- 17) Deep Feedforward Neural Network
- 18) Back propagation
- 19) Adaptive Moment Estimation
- 20) Probabilistic Neural Network
- 21) Saad et al
- 22) Time delay Neural Network
- 23) ) Di Persio and Honchar
- 24) Hansson
- 25) Shen et al
- 26) Hong Kong Hang Seng Index
- 27) The Deutscher Aktien index
- 28) Chen et al
- 29) Gramian Angular Field
- 30) Moving Average Mapping
- 31) Sezer and Ozbayoglu
- 32) Exchange-Traded Fund
- 33) Dow Jones Industrial Average 30
- 34) Zhou et al
- 35) Empirical Mode Decomposition and Factorization Machine based Neural Network
- 36) intrinsic mode function
- 37) Ausmees et al
- 38) Stockholm Stock Exchange

## **Development of stock portfolio trading systems using machine learning methods**

Ali Heidarian<sup>1</sup>

Receipt: 09/06/2023    Acceptance: 15/01/2024

Mohadeseh Moradi Mehr<sup>2</sup>

Ali Farhadian<sup>3</sup>

### **Abstract**

Investment portfolio theory is an important foundation for portfolio management, which is a well-studied but not saturated topic in the academic community. Integrating return forecasting in investment portfolio formation can improve the performance of portfolio optimization model. Since machine learning models have shown superiority over statistical models, in this research, an approach of forming the stock portfolio in two stages is presented. The first step, by implementing neural network, suitable stocks are selected for purchase, in the second step, using the (MV) model, the optimal weight in investment portfolio is determined for them. In particular, the stages of selecting suitable stocks and forming a stock portfolio are the two main stages of the model developed in this research. The first step, a convolutional neural network model is proposed to predict stock buy and sell points for the next period. Second step, stocks that are labeled as buys are selected as stocks suitable for buying, and MV model is used to determine their optimal weight in the stock portfolio. The results obtained using 5 shares of Tehran stock market as a study sample show that the efficiency and Sharpe ratio of proposed method is significantly better than traditional methods (without filtering suitable stocks)

### **Keywords**

Stock portfolio formation, mean-variance model, machine learning, Tehran stock market, convolutional neural network

1-Department of Management, Faculty of Financial Sciences, Management and Entrepreneurship, Kashan University, Kashan, Iran. aliheidarian3225@gmail.com

2-Department of Management, Faculty of Financial Sciences, Management and Entrepreneurship, Kashan University, Kashan, Iran. (Corresponding Author) mohadesehmrm@gmail.com

3-Department of Management, Faculty of Financial Sciences, Management and Entrepreneurship, Kashan University, Kashan, Iran. farhadian@kashanu.ac.ir



**پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌شده در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران**

سعید فلاح پور<sup>۱</sup>

رضا راعی<sup>۲</sup>

نگار توکلی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۱

**چکیده**

این مطالعه با توجه به ۲۲ ویژگی انتخاب شده (که در حین پژوهش بررسی می‌شوند) با روش‌های یادگیری ماشین، نگهداری وجه نقد شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران را پیش‌بینی می‌کند. ۲۰۱ شرکت از سال ۱۳۹۶ تا سال ۱۴۰۰ بررسی شد. رگرسیون خطی چندگانه، کی-نزدیک‌ترین همسایه، رگرسیون بردار پشتیبان، درخت تصمیم، جنگل تصادفی، الگوریتم تقویت گرادیان شدید و شبکه‌های عصبی چندلایه برای پیش‌بینی استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که روش‌های رگرسیون خطی چندگانه، کی-نزدیک‌ترین همسایه خطای جذر میانگین مربعات و میانگین قدرمطلق خطا بالا را ارائه می‌دهند. در همین حال، الگوریتم‌های پیچیده‌تر، به خصوص رگرسیون بردار پشتیبان، دقت بالاتری را به دست می‌آورند؛ یافته‌ها حاکی از آن بوده است که با کاهش به ۱۵ متغیر، روش‌های یادگیری ماشین به خصوص کی-نزدیک‌ترین همسایه نتایج بهتری را ارائه دادند. بر مبنای آزمون مقایسه زوجی نیز رگرسیون بردار پشتیبان عملکرد بهتری از سایر الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت‌شده به جز درخت تصمیم دارد. همچنین مهم‌ترین متغیرها نیز اندازه شرکت و مخارج سرمایه‌ای به دست آمد. شاخص عدم قطعیت جهانی و تورم نیز از متغیرهایی با اهمیت نسبتاً بالایی بودند؛ بنابراین، با استفاده از الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان، ممکن است میزان وجه نقد را به میزان قابل توجهی پیش‌بینی کنیم.

**کلمات کلیدی**

رگرسیون بردار پشتیبان، الگوریتم تقویت گرادیان شدید، نگهداشت پول نقد، یادگیری ماشین،

شاخص عدم قطعیت جهانی

۱-دانشیار، گروه مالی و بیمه، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [falahpor@ut.ac.ir](mailto:falahpor@ut.ac.ir)

۲-استاد، گروه مالی و بیمه، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. [raei@ut.ac.ir](mailto:raei@ut.ac.ir)

۳-دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مالی و بیمه، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)  
[negartavakoli0721@gmail.com](mailto:negartavakoli0721@gmail.com)

انگیزه شرکت‌ها برای نگهداری وجه نقد و معادل وجوه نقد چیست؟ به عبارت دیگر، چرا شرکت‌ها از پول نقد خود برای سرمایه‌گذاری مجدد استفاده نمی‌کنند؟ این سؤالات دو مورد از موضوعات مورد بحث در ادبیات مالی شرکت‌ها هستند. شرکت‌ها به طور قابل توجهی دارایی‌های نقدی خود را در دو دهه گذشته افزایش داده‌اند، به ویژه به این دلیل که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا تغییرات غیرقابل پیش‌بینی جریان نقدی، عملیات تأمین مالی روزانه و تأمین مالی پروژه‌های بلندمدت را مدیریت کنند (اوپلر و همکاران، ۱۹۹۹). با این حال، شرکت‌ها باید مقدار مناسبی از پول نقد را نگه دارند. نگه‌داشتن بیش از حد باعث می‌شود که مدیران به دنبال منافع خود بروند و در نتیجه منجر به زیان سهامداران و شاید یک بحران مالی شود. نرخ بازده نگهداری وجه نقد شرکتی معمولاً کمتر از نرخ بهره بازار است و هزینه فرصت نگهداری وجه نقد را افزایش می‌دهد (وو و همکاران، ۲۰۲۱). بر اساس دو رویکرد مختلف، نگهداری یک مقدار نقدینگی بهینه یک موضوع ضروری در امور مالی است. (کینز، ۱۹۳۶) در کتاب مشهور خود به نام نظریه عمومی اشتغال، نرخ بهره و پول، سه انگیزه را برای نگهداری وجه نقد برمی‌شمارد که عبارت‌اند از: انگیزه احتیاطی، انگیزه معاملاتی، انگیزه سفته‌بازی. در ادبیات مالی، چهار دسته از انگیزه‌ها برای شرکت‌ها برای نگهداری وجه نقد شناسایی شده است (بیتس و همکاران، ۲۰۰۹): معامله، احتیاط، هزینه نمایندگی و انگیزه مالیاتی. اولاً، شرکت‌هایی که دارای منابع مالی داخلی کافی نیستند، می‌توانند دارایی‌های غیرمالی را به پول نقد تبدیل کنند، سهام و بدهی جدید منتشر کنند یا پرداخت سود سهام را کاهش دهند. با این حال، شرکت‌ها می‌خواهند از هزینه‌های مبادله که انگیزه معامله را ایجاد می‌کند، اجتناب کنند. (میلر و اور، ۱۹۶۶) اعلام کردند که هزینه‌های مبادله می‌تواند یک شرکت را وسوسه کند که دارایی‌های نقدی بیشتری نگهداری کند. انگیزه احتیاطی به ذخایر نقدی اشاره دارد که به عنوان انگیزه در برابر کمبودهای غیرمنتظره یا به دست آوردن فرصت‌های سرمایه‌گذاری سودآور نگهداری می‌شود (بیتس و همکاران، ۲۰۰۹؛ کینز، ۱۹۳۶؛ کیم و همکاران، ۱۹۹۸). مدیران تمایل دارند به جای پرداخت سود سهام به سهامداران هنگام مواجهه با پروژه‌هایی با نرخ سرمایه‌گذاری منفی، پول نقد را حفظ کنند. به این ترتیب، آن‌ها دارایی‌های تحت کنترل خود را افزایش می‌دهند و بر تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت قدرت دارند (جنسن، ۱۹۸۶). هنگامی که شرکت‌ها با مالیات بر بازده بیشتر مواجه می‌شوند، آن‌ها تصمیم می‌گیرند که پول نقد زیادی را در خارج از کشور به عنوان انگیزه مالیاتی نگه دارند (فولی و همکاران، ۲۰۰۷).

برای تعیین رفتار نگهداری وجه نقد شرکت‌ها، مطالعات از متغیرهای مالی مختلف استفاده کرده‌اند.

## پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

با روش‌های رگرسیون کلاسیک، تأثیر بسیاری از متغیرهای مالی بر رفتار نگهداری وجه نقد شرکت‌ها بررسی شده است. برخلاف ادبیات قبلی، ما سعی می‌کنیم رفتار نگهداری وجه نقد شرکت‌ها را با استفاده از رویکردهای یادگیری ماشین پیشرفته در ادبیات پیش‌بینی کنیم. تکنیک‌های یادگیری ماشین را می‌توان برای پیش‌بینی و تجزیه و تحلیل به جای گزارش صرف اعداد و آمار استفاده کرد (رافی و همکاران، ۲۰۲۰).

هدف مطالعه حاضر پیش‌بینی نگهداری وجه نقد شرکت‌های ایرانی با استفاده از روش‌های مختلف یادگیری ماشین نظارت‌شده به صورت جداگانه با شروع از روش‌های ساده، مانند رگرسیون خطی چندگانه<sup>۱</sup>، رگرسیون بردار پشتیبان<sup>۲</sup> و کی-نزدیک‌ترین همسایه<sup>۳</sup> و با الگوریتم‌های پیچیده‌تر مانند الگوریتم تقویت گرادیان شدید<sup>۴</sup> و شبکه‌های عصبی چندلایه<sup>۵</sup> ادامه می‌دهیم. تمام روش‌های یادگیری نظارت‌شده در روش تحقیق را بر اساس معیار خطای معیار جذر میانگین مربعات<sup>۶</sup> و میانگین خطا مطلق<sup>۷</sup> ارزیابی می‌کنیم. فرضیه اصلی این پژوهش اینگونه است که مدل ارائه شده این پژوهش، رگرسیون بردار پشتیبان، در پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد نسبت به سایر مدل‌های رقیب عملکرد بهتری دارد.

سهم عمده این مطالعه پر کردن شکاف‌های زیر در ادبیات است. اولاً، اکثر مطالعات قبلی از تحلیل رگرسیون برای پیش‌بینی موجودی وجه نقد استفاده کرده‌اند و تنها تعداد کمی از مطالعات از تکنیک‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کنند. دوماً، این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که نگهداشت وجه نقد را با الگوریتم‌های یادگیری ماشین در ایران پیش‌بینی می‌کند. مدل ما دارای ۱۷ نسبت مالی به اضافه سن و صنعت شرکت‌ها و شاخص عدم قطعیت جهانی<sup>۸</sup> و همه‌گیری<sup>۹</sup> ویژه کشور ایران و همچنین رشد تولید ناخالص داخلی است و برای اولین بار تأثیر نگهداشت وجه نقد شرکت‌ها را بر روی عامل کرونا و سه متغیر آخر سنجیده می‌شود.

### **مبانی نظری و پیشینه پژوهش**

در سال‌های اخیر، الگوریتم‌های یادگیری ماشین در حوزه مالی شرکتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، (وو و همکاران، ۲۰۲۱) با استفاده از درخت مدل لجستیک<sup>۱۰</sup>، جنگل تصادفی<sup>۱۱</sup>، درخت REP، نمودار ساده<sup>۱۲</sup>، درخت اضافی<sup>۱۳</sup> و درخت BF از روش‌های درخت تصمیم<sup>۱۴</sup> برای پیش‌بینی دارایی‌های نقدی صنعت پیشرفته در تایوان استفاده کرد. یافته‌های آن‌ها نشان داد که جنگل تصادفی بهترین نرخ پیش‌بینی را در بین تمام درخت تصمیم دارد. علاوه بر این، (وون و همکاران، ۲۰۱۲) با استفاده از فرآیند گاوسی و شبکه عصبی شعاعی، محدودیت‌های مالی را برای شرکت‌های پذیرفته‌شده

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

در بورس اوراق بهادار تهران پیش‌بینی کرد. آن‌ها تأیید کردند که روش‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی محدودیت‌های مالی مناسب هستند. درصد مالکیت نهادی، بازده دارایی‌ها، اهرم مالی، جریان نقدی عملیاتی به دارایی‌ها و ارزش شرکت متغیرهای اصلی در پیش‌بینی محدودیت‌های مالی هستند. (غلام‌زاده و همکاران، ۲۰۲۱)

در همین حال، (موسی و همکاران، ۲۰۲۱) برای پیش‌بینی عملکرد مالی ۶۳ بانک فهرست شده در بازارهای نوظهور از سه روش یادگیری ماشینی نظارت‌شده، یعنی جنگل تصادفی، تجزیه و تحلیل تفکیک درجه دوم و تجزیه و تحلیل تفکیک خطی استفاده کرد. آن‌ها نشان دادند که روش جنگل تصادفی بهترین مدل‌های پیش‌بینی‌کننده را ارائه می‌دهد و اینکه ترکیب متغیرهای افشاکننده در مدل پیش‌بینی‌کننده با متغیرهای مالی، دقت و کیفیت این مدل‌ها را افزایش می‌دهد.

(پوپسکو و دراگوتا، ۲۰۱۸) بحران‌های مالی و ورشکستگی را با استفاده از مدل‌های مختلف الگوریتم یادگیری ماشین بررسی کردند. در همین حال، (کو و همکاران، ۲۰۱۴) رویکرد پیشنهادی است که از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیار،  $k$  میانگین<sup>۱۵</sup>، انتظار-بیشینه‌سازی، رویکرد تصنیف مکرر، الگوریتم تقسیم‌بندی نمودار و روش‌های مبتنی بر چگالی برای ارزیابی کیفیت الگوریتم‌های خوشه‌بندی در حوزه تحلیل ریسک مالی استفاده می‌کند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که رویکرد تصنیف مکرر از سایر الگوریتم‌های خوشه‌بندی منتخب بهتر عمل می‌کند. (بساک و همکاران، ۲۰۱۹) قیمت سهام را بر اساس الگوریتم تقویت گرادیان شدید پیش‌بینی کردند و نتایج دقیق‌تری پیدا کردند.

در زمینه پژوهش‌های داخلی انجام شده نیز موجودی نقد، یکی از سیال‌ترین دارایی‌های مالی شرکت‌ها می‌باشد. این ویژگی موجودی نقد، اهمیت فوق‌العاده‌ای را به آن بخشیده توانایی اخذ تصمیمات مالی بهینه و به موقع، به مقدار زیادی تحت تأثیر این ویژگی قرار دارد. در صورتی که شرکتی با کمبود وجه نقد مواجه بوده باشد، قادر نخواهد بود از فرصت‌های سرمایه‌گذاری خود استفاده کند یا دیگر نیازهای مالی خود را تأمین نماید؛ بنابراین این کمبود، تأثیر منفی بر ارزش شرکت خواهد گذاشت. هرچند وجوه موجودی نقد در تراز مالی همه شرکت‌ها مهم و ضروری است اما میزان اهمیت وجود این دارایی می‌تواند برای شرکت‌های مختلف تغییر کند (سلیمانی امیری و همکاران، ۱۴۰۰). بقای یک شرکت به توانایی عملکرد سودآورانه و مدیریت زمان دریافت و پرداخت وجوه نقد بستگی دارد، به منظور سنجش عملکرد یک شرکت اصلی‌ترین شاخص در متن صورت‌های مالی شرکت انتشار یافته و در قالب یک رقم سود یا مشتقی از آن همچون سود هر سهم خلاصه می‌گردد و سودهای جاری پیشین جریان‌های نقدی آتی بوده و این سودها نسبت به جریان‌های نقدی عملیاتی کنونی از نظر

### پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

ارزشی مرتبط‌تر می‌باشند و مرتبط بودن ارزش جریان‌های نقدی عملیاتی و سودها ممکن است بر اساس شرایط اقتصادی مختلف، متفاوت باشد (صیدخانی و همکاران، ۱۴۰۰).

جریان نقد عملیاتی، وجوه نقدی است که شرکت از طریق انجام فعالیت‌های تجاری خود ایجاد می‌کند. جریان نقد عملیاتی را می‌توان برای کنترل کیفیت سود سهام شرکت‌ها مورد استفاده قرار داد. نسبت‌های مالی به منظور کمک به ارزیابی صورت‌های مالی طراحی شده‌اند در واقع نسبت‌های مالی واقعیت‌های مهمی را در ارتباط با عملیات و وضعیت مالی یک شرکت آشکار می‌سازند (نصیرزاده و رستمی، ۱۳۹۱). برای ارزیابی (تمری نیا و همکاران، ۱۴۰۱) به بررسی اعتبار جریان‌های نقد آزاد و کاربرد عملی آن در پیش‌بینی بحران‌های مالی بر پایه استانداردهای بین‌المللی حسابداری می‌پردازند. داده‌های پژوهش با استفاده از نمونه‌ای شامل ۱۵۶۰ مشاهده از ۲۶۰ شرکت طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ به دست آمده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مفروضات جریان‌های نقد آزاد در بازار سرمایه ایران دارای اعتبار بالایی می‌باشد؛ بنابراین تئوری جنسن در ایران دارای کاربرد عملی نیز می‌باشد علاوه بر این مدل نهایی پژوهش بحران‌های مالی شرکت‌ها در بازار سرمایه ایران را به نحو مناسبی شناسایی و در مقایسه با مدل رایج آلتمن دقت بالاتری دارد. با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان گفت که در بازار سرمایه ایران مدل‌های مبتنی بر جریان‌های نقد آزاد قدرت تبیین بیشتری در ارتباط با پیش‌بینی بحران‌های مالی دارند.

تأثیر محافظه‌کاری بر رابطه بین جریان نقد عملیاتی و ارزش وجه نقد را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که وجه نقد عملیاتی و ارزش وجه نقد شرکت مرتبط هستند و رابطه مثبت و معناداری دارند (سلیمانی امیری و همکاران، ۱۴۰۰). به بررسی توانایی سود و جریان نقد عملیاتی در توضیح ارزش ذاتی تحقیق‌یافته شرکت پرداختند. جامعه آماری تحقیق کلیه شرکت‌های فعال پذیرفته‌شده در بورس بود که تعداد ۱۱۸ شرکت به عنوان نمونه انتخاب شدند. نتایج پژوهش نشان داد توانایی سود و جریان نقد عملیاتی در توضیح ارزش ذاتی تحقیق‌یافته شرکت تأثیر معنی‌داری دارد. (انورخطیبی و همکاران، ۱۴۰۰)

تحقیق با عنوان وجه نقد مازاد ارزش شرکت و ریسک نقدشوندگی سهام در شرکت‌های دارای فرصت رشد یا محدودیت مالی انجام دادند. نتایج آزمون پژوهش نشان می‌دهد که وجه نقد مازاد معیار ارزشمندی برای ریسک نقدشوندگی شرکت‌ها به شمار می‌رود و وجه نقد، مازاد تأثیر منفی و معناداری بر ارزش شرکت دارد. همچنین در بررسی شرکت‌های دارای فرصت رشد یا محدودیت، مالی مشخص شد برای شرکت‌هایی که فرصت رشد یا محدودیت مالی دارند رابطه بین وجه نقد مازاد و نقدشوندگی



سهام شرکت شدیدتر است. (اصولیان و همکاران، ۱۴۰۰)

### روش‌شناسی پژوهش

اخیراً الگوریتم‌های یادگیری ماشین اغلب به‌عنوان ابزار پیش‌بینی حتی در امور مالی، به‌ویژه برای پیش‌بینی قیمت، مدیریت ریسک مالی، خدمات مالی و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گرفته‌اند (شائو و کی، ۲۰۲۱). برای پیش‌بینی وام‌دهی بانکی، از الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشینی مانند رگرسیون چندگانه، رگرسیون درختی، جنگل تصادفی و الگوریتم تقویت گرادیان شدید استفاده کردند (اوزگور و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، رویکردهای نظارت در محل و خود نظارتی با استفاده از رویکردهای یادگیری ماشینی مانند الگوریتم جنگل تصادفی مقایسه می‌شوند (آنتونس، ۲۰۲۱). در زمینه ارزهای دیجیتال، رویکردهای مبتنی بر یادگیری ماشین، مانند به‌عنوان رگرسیون بردار پشتیبان و جنگل تصادفی برای استراتژی‌های معاملاتی استفاده می‌شود (سباستیا و گودینیو، ۲۰۲۱). جنگل تصادفی و حافظه کوتاه‌مدت که یک روش یادگیری عمیق است، برای تجزیه و تحلیل اثر کووید-۱۹ بر مقررات بانکی ترکیب شده‌اند (پولیزوس و همکاران، ۲۰۲۱). روش‌های مختلف رگرسیون یادگیری ماشینی مورد استفاده در این مطالعه را در ادامه توضیح دادیم.

### رگرسیون خطی چندگانه

این روش نسخه توسعه یافته رگرسیون خطی ساده با رابطه (۱) نشان داده شده است:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

این فرمول شکل برداری شده برای  $n$  مقدار داده است که در آن:

$Y$ : متغیر پاسخ (هدف) به‌عنوان بردار  $n$  مقدار،  $X_k$ :  $k$  تا متغیر توضیحی (هر عنصر  $k$  به‌عنوان بردار  $n$  مقدار)،  $\beta_0$ : ثابت (مقدار برای  $y$ )،  $\beta_k$ : ضریب شیب برای  $k$  متغیر توضیحی،  $\varepsilon$ : عبارت خطای مدل.

برای اعمال یک مدل رگرسیون چندگانه باید پنج فرض زیر رعایت شود. پس از بررسی این مفروضات، مدل را بر اساس برخی معیارهای عملکرد، مانند RMSE و MAE اجرا و ارزیابی کردیم.

### کی-نزدیک‌ترین همسایه

الگوریتم کی-نزدیک‌ترین همسایه بیشتر برای طبقه‌بندی استفاده می‌شود، اما می‌تواند مشکلات رگرسیون را نیز حل کند. الگوریتم رگرسیون کی-نزدیک‌ترین همسایه با تعریف فواصل بین هر مقدار داده مشاهده شده (با ویژگی‌های داده شده) و مقدار داده جدید با هدف ناشناخته شروع می‌شود.

### پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

معیارهای فاصله یا توابع فاصله اقلیدسی یا منهتن هستند (ژانگ، ۲۰۱۶). در فضای  $n$  بعدی، فاصله اقلیدسی بین دو نقطه  $p(p_1, \dots, p_n)$  و  $q(q_1, \dots, q_n)$  با استفاده از رابطه (۲) زیر محاسبه می‌شود:

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} \quad (2)$$

علاوه بر این، تابع فاصله منهتن در مورد تفاوت مطلق نقاط است:

$$d(p, q) = \sum_{i=1}^n |p_i - q_i| \quad (3)$$

اعتبارسنجی متقابل جستجوی شبکه<sup>۱۶</sup> که تکنیکی برای تعیین فراپارامترهای بهینه در مدل انتخاب شده است، اغلب برای یافتن بهترین مقدار  $k$  استفاده می‌شود. گام بعدی یافتن تابع زیان بین مقدار وابسته اختصاص داده شده و مقدار متغیر وابسته واقعی مربوطه (مقادیر وجه نقد برای مشاهدات مختلف) است. عملکرد کلی ضرر در مرحله آموزش به حداقل می‌رسد و نتیجه در تنظیمات مدل منعکس می‌شود.

#### رگرسیون بردار پشتیبانی

این روش یکی دیگر از الگوریتم‌های کاربردی ساده است که توسط (واپنیک، ۱۹۹۵) طراحی شده است. برخلاف روش رگرسیون چندگانه که سعی می‌کند خطا بین مقدار واقعی هدف و مقدار هدف پیش‌بینی شده را به حداقل برساند، رگرسیون بردار پشتیبان بهترین مرز تصمیم‌گیری را در یک مقدار آستانه پیدا می‌کند. این فاصله هر مقدار هدف تا یک مقدار اپسیلون یا حداکثر خطا است:

$$|y_i - wx_i| \leq \varepsilon \quad (4)$$

در این فرمول  $y$  مقدار واقعی وابسته و  $wx_i$  مقدار مدل برازش شده است؛ بنابراین، این روش در مقایسه با رگرسیون خطی انعطاف‌پذیر است (انعطاف‌پذیری در تعیین مقدار آستانه). یکی از فراپارامترهای حیاتی در این روش، تنظیم (به عنوان مثال، تکنیک برای به حداقل رساندن اضافه برازش) پارامتر  $C$  است. اعتبارسنجی متقابل جستجوی شبکه اغلب برای یافتن بهترین مقدار  $C$  استفاده می‌شود.

#### درخت تصمیم

درخت تصمیم یک روش درختی است که برای طبقه‌بندی و مشکلات رگرسیون استفاده می‌شود. این روش در حین توسعه یک درخت تصمیم مرتبط، یک مجموعه داده را به قطعات کوچک‌تر کاهش می‌دهد. تعیین اصطلاحات آنتروپی و بهره اطلاعاتی برای کاربردهای درخت تصمیم بسیار مهم است.

آنترپی H یک متریک برای عدم قطعیت توزیع احتمال p است که در رابطه (۵) نشان داده شده است:

$$H(p) = H(p_1, \dots, p_n) = - \sum_{i=1}^n p_i * \log_2 p_i \quad (5)$$

که سعی شده به حداقل برسد (ارتل، ۲۰۱۷). در همین حال، بهره اطلاعاتی<sup>۱۷</sup> (IG) متریکی است که کاهش (بهبود) آنترپی در X را پس از تقسیم مجموعه داده در مورد ویژگی (متغیر) Y نشان می‌دهد. به صورت رابطه (۶) محاسبه می‌شود:

$$IG(X; Y) = H(X) - H(X|Y) \quad (6)$$

مجموعه داده با توجه به بالاترین IG تقسیم شده است؛ بنابراین، الگوریتم‌های درخت تصمیم از بالا به پایین کار می‌کنند و متغیری را انتخاب می‌کنند که به طور بهینه مجموعه اشیاء را در هر مرحله از هم جدا کند. به جای یک درخت، برخی از تکنیک‌ها که اغلب روش‌های گروهی نامیده می‌شوند، بیش از یک درخت تصمیم می‌سازند. آن‌ها درختان تقویت‌شده و درخت تصمیم کیسه‌ای نامیده می‌شوند (بريمن، ۱۹۹۶؛ فریدمن، ۱۹۹۹). هدف درختان تقویت‌شده کاهش بایس است، درحالی‌که هدف از بسته‌بندی درختان کاهش واریانس است (روکاج و میمون، ۲۰۰۵).

### جنگل تصادفی

این روش که یک تکنیک مجموعه کیسه‌ای است، پیش‌بینی‌های چند درخت تصمیم (نتیجه) را کنار هم می‌آورد و بر اساس مقادیر میانگین پیش‌بینی‌های این درختان پیش‌بینی می‌کند. اولین مرحله انتخاب زیرمجموعه‌ای از مجموعه داده است و سپس درخت تصمیم جداگانه با زیرمجموعه‌ای از ویژگی‌ها به طور تصادفی انتخاب شده به صورت موازی ساخته می‌شود. برخلاف درخت تصمیم، گره‌های ریشه و جدا شده به طور تصادفی در اینجا انتخاب می‌شوند. همان‌طور که انتظار می‌رود، با افزایش تعداد درختان، دقت بهبود می‌یابد.

### الگوریتم افزایش گرادیان شدید

یکی دیگر از روش‌های یادگیری ماشینی تحت نظارت، تقویت گرادیان است که توسط (چن و گسترین، ۲۰۱۶) توسعه یافته است. این یک الگوریتم سریع و کارآمد است و محبوبیت بسیار بالایی در زمینه یادگیری ماشین پیدا می‌کند. برخلاف الگوریتم‌های جنگل تصادفی، در تقویت گرادیان شدید، درخت تصمیم‌های متنوع به صورت متوالی اجرا می‌شوند، نه به صورت موازی. در این الگوریتم درختان به صورت جداگانه به گروه اضافه می‌شوند و اشتباهات پیش‌بینی مدل‌های گذشته تصحیح

## پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

می‌شوند. در اینجا از الگوریتم نزول گرادین برای به حداقل رساندن گرادیان تلفات استفاده می‌شود.

### شبکه‌های عصبی چندلایه

این روش توسط (روملهارت و همکاران، ۱۹۸۶) توسعه داده شده است و اساس مطالعات یادگیری عمیق را تشکیل می‌دهد. این شبکه‌ها از یک لایه ورودی، حداقل یک لایه پنهان و یک لایه خروجی تشکیل شده‌اند و هر لایه از مجموعه‌ای از واحدها (نرون‌ها) تشکیل شده است. لایه‌ها کاملاً متصل هستند (متراکم)، به این معنی که تمام واحدهای ورودی از یک لایه به هر واحد فعال‌سازی لایه بعدی متصل هستند. شبکه پیش‌بینی را از طریق انتشار رو به جلو با چندین تابع فعال‌سازی محاسبه می‌کند و با اصلاح وزن‌ها و بایاس‌های شبکه برای تنظیم پارامترهای بهینه برای پیش‌بینی، خطا را از طریق انتشار به عقب به حداقل می‌رساند. لایه ورودی متشکل از متغیرهای توضیحی به نام ویژگی‌ها است و اطلاعات از این لایه به لایه‌های پنهان ارسال می‌شود. در قوس‌های لایه‌های پنهان، پارامترهایی به نام وزن و بایاس وجود دارد. هدف شبکه یافتن تنظیمات پارامتر بهینه است که خطا بین مقدار تخمینی و هدف واقعی را به حداقل برساند.

### جامعه آماری

قلمرو زمانی تحقیق از ابتدای سال ۱۳۹۶ تا پایان سال ۱۴۰۰ را شامل می‌شود و قلمرو مکانی بازار سرمایه کشور (مشخصاً بورس اوراق بهادار تهران) است که بر اساس داده‌های مورد نیاز از گزارش‌های فشرده سازمان بورس اوراق بهادار استخراج و دسته‌بندی شده است. شرکت‌های مورد مطالعه سابقه عضویت در بورس را برای مدت ۵ سال قبل از آغاز دوره تحقیق داشته باشند. شرکت‌های مورد نظر جزو بانک‌ها، واسطه‌گری‌های مالی، سرمایه‌گذاری‌ها، لیزینگ‌ها و شرکت‌های بیمه صندوق بازنشستگی نباشند. شرکت‌هایی که پایان سال مالی آن‌ها ۲۹ یا ۳۰ اسفند هر سال باشد. شرکت‌هایی که در طول دوره زمانی تحقیق، سال مالی خود را تغییر نداده باشند. اطلاعات مورد نیاز جهت محاسبه متغیرهای تحقیق در سال‌های مورد بررسی در دسترس باشد. شرکت‌ها سهامی عام بورسی و فعال باشند. با مدنظر قرار دادن این محدودیت‌ها تعداد ۲۰۱ شرکت، نمونه این پژوهش را تشکیل می‌دهند.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش، ما سعی می‌کنیم با استفاده از چندین تکنیک یادگیری ماشینی تحت نظارت، میزان دارایی‌های نقدی شرکت‌ها را پیش‌بینی کنیم. برای پیش‌بینی وجه نقد با استفاده از نرم‌افزار پایتون، تمام روش‌های رگرسیون یادگیری تحت نظارت را که در بخش قبل بر اساس معیار خطای RMSE و MAE مورد بحث قرار گرفته‌اند، ارزیابی کردیم.

RMSE تابعی از تفاوت بین مقادیر مشاهده شده و پیش‌بینی شده است؛ بنابراین، مقادیر RMSE پایین‌تری از مدل‌های رگرسیونی انتظار می‌رود. معیار MAE از لحاظ مشخصات شبیه MSE هست، با این تفاوت که در MAE به جای محاسبه میانگین مربعات خطا (اختلاف بین خروجی تخمین زده شده و خروجی واقعی)، قدرمطلق خطا محاسبه می‌شود. در مقایسه با MSE، معیار MAE ارائه مستقیم‌تری از مجموع خطا دارد. چراکه MSE با خطاها متفاوت برخورد می‌کند. برای مثال اگر خطا زیاد باشد، موقع به توان رسیدن مقدار خطا خیلی زیادتر می‌شود درحالی‌که اگر مقدار خطا کم باشد، با توان دو رسیدن خطا، مقدار خیلی تغییر نمی‌کند. این در حالی هست که در MAE تمامی خطا یک‌چور برخورد می‌شود و قدرمطلق خطا (اختلاف) محاسبه می‌شود، پس مانند RMSE مقادیر پایین‌تری از آن انتظار می‌رود.

ابتدا، ضریب همبستگی بین وجه نقد و سایر متغیرها را حساب کردیم. ضریب همبستگی بین متغیر نسبت سود تقسیمی و وجه نقد صفر است. صفر بودن ضریب همبستگی به این معناست که دو پارامتر مستقل از یکدیگر بوده‌اند و بر اساس اطلاعات موجود از کاهش یا افزایش یکی، نمی‌توان در مورد کاهش یا افزایش دیگری اظهار نظر کرد؛ بنابراین ۲۱ متغیر باقی می‌ماند. همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید، انتخاب متغیر انجام شده است و متغیرهایی که قدرمطلق آن‌ها با هم همبستگی بالاتری داشتند را در یک لیست قرار دادیم و در نهایت ۶ متغیر که بیشترین همبستگی را داشته‌اند، باقی مانده است.

#### جدول ۱- انتخاب متغیر

اسم مدل	پیش‌بینی کننده‌های مدل
۱۵ ویژگی برتر	{اندازه شرکت، مخارج سرمایه‌ای، بازده سرمایه، بازده دارایی، جریان نقدی، شاخص عدم قطعیت جهانی، EPS، نرخ تورم، نسبت بدهی کوتاه مدت، نسبت دارایی ثابت، تولید ناخالص داخلی ایران، بازده حقوق صاحبان سهام، شاخص عدم قطعیت همه‌گیری جهانی، رشد فروش، سرمایه در گردش خالص}
۸ ویژگی برتر	{اندازه شرکت، مخارج سرمایه‌ای، بازده سرمایه، بازده دارایی، جریان نقدی، شاخص عدم قطعیت جهانی، EPS، نرخ تورم}
۶ ویژگی برتر	{اندازه شرکت، مخارج سرمایه‌ای، بازده سرمایه، بازده دارایی، جریان نقدی، نرخ تورم}

ابتدا الگوریتم رگرسیون خطی چندگانه برای پیش‌بینی وجه نقد استفاده می‌شود. برای اعمال رگرسیون چندگانه، فرضیات را در بالا بررسی کردیم. معیارهای عملکرد پس از اعمال الگوریتم رگرسیون خطی چندگانه در جدول ۲ نشان داده شده است.

پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

جدول ۲- معیارهای عملکرد الگوریتم رگرسیون خطی چندگانه

۶ متغیر	۸ متغیر	۱۵ متغیر	۲۱ متغیر	رگرسیون خطی چندگانه
۰,۷۴۷۰	۰,۷۴۸۵	۰,۷۶۳۰	۰,۷۴۹۷	RMSE
۰,۳۲۹۲	۰,۳۲۸۶	۰,۳۵۶۲	۰,۳۴۶۹	MAE

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید مقدار RMSE و MAE بالا است. معیارهای عملکرد با آن ۲۱، ۱۵، ۸ و ۶ متغیر در مدل در جدول ۲ نشان داده شده است که فرق چندانی در دسته‌بندی‌های متفاوت ندارد. نتایج هنوز ناموفق هستند؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که رگرسیون خطی چندگانه در پیش‌بینی مقادیر وجه نقد خوب نیست.

الگوریتم دیگر، کی-نزدیک‌ترین همسایه است که برای پیش‌بینی مقدار وجه نقد با چندین متغیر پیش‌بینی کننده استفاده می‌شود. برای یافتن بهترین مقدار  $k$  که خطای مدل را به حداقل می‌رساند، اعتبارسنجی متقابل جستجوی شبکه را اعمال کردیم و ۹ را به عنوان  $k$  بهینه انتخاب کردیم. مقدار  $k$  بهینه با مدل ۱۵ ویژگی انتخاب شده برابر با ۵۰ است.

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، نتایج RMSE و MAE برای هر دو مدل همچنان بالا است ولی به مرور با تعداد ویژگی‌های کمتر، بهتر می‌شود؛ بنابراین، کی-نزدیک‌ترین همسایه در پیش‌بینی مقادیر وجه نقد ناموفق است، اگرچه نتایج بهتری در مقایسه با مدل رگرسیون خطی چندگانه ارائه می‌دهد.

جدول ۳- معیارهای عملکرد الگوریتم کی-نزدیک‌ترین همسایه

۶ متغیر	۸ متغیر	۱۵ متغیر	۲۱ متغیر	کی-نزدیک‌ترین همسایه
۵۰	۵۰	۵۰	۹	$k$
۰,۴۰۰۹	۰,۳۹۳۴	۰,۴۴۲۱	۰,۵۳۳۱	RMSE
۰,۱۱۵۷	۰,۱۱۲۴	۰,۱۳۹۷	۰,۱۸۱۴	MAE

الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان سومین الگوریتم یادگیری ماشینی تحت نظارت برای پیش‌بینی وجه نقد است. با اعتبارسنجی متقابل جستجوی شبکه، مقدار فرایارامتر  $C$  برابر ۱۰ است.

جدول ۴ نشان می‌دهد که مقدار RMSE خیلی بالا نیست. رگرسیون بردار پشتیبان معیارهای عملکرد بسیار بهتری را در مقایسه با الگوریتم‌های رگرسیون خطی چندگانه و کی-نزدیک‌ترین همسایه برای پیش‌بینی وجه نقد ارائه می‌کند.

جدول ۴- معیارهای عملکرد الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان

رگرسیون بردار پشتیبان	۲۱ متغیر	۱۵ متغیر	۸ متغیر	۶ متغیر
RMSE	۰,۳۸۰۶	۰,۳۷۷۷	۰,۳۹۷۴	۰,۳۹۴۸
MAE	۰,۱۴۰۲	۰,۱۳۸۰	۰,۱۴۸۵	۰,۱۴۲۳

پس از آن، الگوریتم درخت تصمیم برای پیش‌بینی وجه نقد اعمال می‌شود. برای این الگوریتم، پارامتر حداکثر بهینه عمق درخت ۲ است. تعداد ویژگی‌های استفاده شده در این الگوریتم بر اساس نمرات همبستگی نزولی کاهش می‌یابد و آن مدل‌های جدید نیز اجرا می‌شوند. بر اساس جدول ۵ مقادیر RMSE بزرگ‌تر از خروجی‌های الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان هستند؛ بنابراین، الگوریتم درخت تصمیم نیز در پیش‌بینی متغیر وجه نقد خوب نیست.

جدول ۵- معیارهای عملکرد الگوریتم درخت تصمیم

درخت تصمیم	۲۱ متغیر	۱۵ متغیر	۸ متغیر	۶ متغیر
RMSE	۰,۴۵۷۹	۰,۴۵۷۹	۰,۸۱۲۶	۰,۸۱۲۶
MAE	۰,۱۷۵۲	۰,۱۷۵۲	۰,۲۶۱۳	۰,۲۶۱۳

برای الگوریتم جنگل تصادفی نیز همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده شده است، مقادیر RMSE در مقایسه با الگوریتم‌های قبلی بیشتر است. علاوه بر این، با کاهش تعداد ویژگی‌ها، این دو معیار بهبود نمی‌یابند و بدتر نیز می‌شوند.

جدول ۶- معیارهای عملکرد الگوریتم جنگل تصادفی

جنگل تصادفی	۲۱ متغیر	۱۵ متغیر	۸ متغیر	۶ متغیر
RMSE	۰,۵۷۰۴	۰,۵۶۸۱	۰,۶۰۵۴	۰,۶۲۹۲
MAE	۰,۱۷۵۸	۰,۱۷۵۷	۰,۱۷۹۸	۰,۱۹۰۴

سپس الگوریتم تقویت گرادیان شدید برای پیش‌بینی وجه نقد اعمال می‌شود. جدول ۷ نشان می‌دهد که الگوریتم تقویت گرادیان شدید نیز RMSE و MAE بالا را به دست آورده است. مدل ۷۳ درصد از تنوع مشاهده شده در مقادیر وجه نقد را به تصویر می‌کشد. هنگامی که تعداد ویژگی‌های مورد استفاده در مدل کاهش می‌یابد، مقادیر نتیجه مدل به طور قابل‌توجهی بدتر می‌شود؛ ولی برای ۱۵ متغیره نتایج بهتر می‌شود؛ بنابراین، مدل با تمام ویژگی‌های گنجانده شده به عنوان بهترین مدل برای پیش‌بینی متغیر پاسخ وجه نقد انتخاب نمی‌شود.

پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

جدول ۷- معیارهای عملکرد الگوریتم تقویت گرادیان شدید

تقویت گرادیان شدید	۲۱ متغیر	۱۵ متغیر	۸ متغیر	۶ متغیر
RMSE	۰,۴۴۰۹	۰,۴۳۹۱	۰,۴۹۷۱	۰,۵۳۷۸
MAE	۰,۲۰۶۵	۰,۱۸۱۱	۰,۲۱۴۷	۰,۲۱۲۸

در نهایت، الگوریتم یادگیری عمیق شبکه عصبی چندلایه (شبکه‌های عصبی چندلایه) برای پیش‌بینی وجه نقد استفاده می‌شود. بهترین تنظیمات فرآپارامتر این الگوریتم شامل دو تا پنج لایه پنهان متراکم است. برای مدل با ۱۵ متغیر با ۵ لایه پنهان نیز امتحان شد که همان‌گونه که می‌بینید نتایج درخشانی نداشت ولی ۱۵ متغیره با ۲ لایه پنهان نتایج بهتری داشت. خروجی مدل با RMSE و MAE بالا نشان می‌دهد که این مدل در پیش‌بینی مقادیر وجه نقد موفق عمل کرده است.

جدول ۸- معیارهای عملکرد الگوریتم شبکه‌های عصبی چندلایه

شبکه‌های عصبی چندلایه	۲۱ متغیر	۱۵ متغیر	۱۵ متغیر	۸ متغیر	۶ متغیر
Hidden layers	۲	۲	۵	۲	۲
RMSE	۰,۳۹۸۷	۰,۳۹۹۸	۰,۵۳۴۸	۰,۵۷۹۱	۰,۶۳۴۲
MAE	۰,۱۱۵۳	۰,۱۲۴۸	۰,۱۲۹۰	۰,۱۸۸۹	۰,۱۹۴۷

**آزمون مقایسه زوجی**

آزمون t زوجی<sup>۱۸</sup> برای تعیین وجود تفاوت آماری معنی‌داری در میانگین متغیر وابسته بین دو گروه مرتبط استفاده می‌شود. این آزمون همچنین به عنوان آزمون t نمونه زوجی و یا آزمون t وابسته نیز شناخته می‌شود.

مانند بسیاری از روش‌های آماری، آزمون t زوجی دارای دو فرضیه است، فرضیه صفر و فرضیه یک. فرضیه صفر فرض می‌کند که تفاوت میانگین واقعی بین نمونه‌های زوج صفر است. تحت این مدل، همه تفاوت‌های قابل مشاهده با تغییرات تصادفی توضیح داده می‌شوند. برعکس، فرضیه یک فرض می‌کند که تفاوت میانگین واقعی بین نمونه‌های زوجی برابر با صفر نیست. فرضیه یک بسته به نتیجه مورد انتظار می‌تواند یکی از چندین شکل را داشته باشد. اگر جهت تفاوت مهم نباشد، از فرضیه دو دنباله استفاده می‌شود. در غیر این صورت می‌توان از فرضیه دم بالا یا پایین برای افزایش قدرت آزمون استفاده کرد. فرضیه صفر برای هر نوع فرضیه یک یکسان باقی می‌ماند. مهم است که به یاد داشته باشید که فرضیه‌ها هرگز در مورد داده‌ها نیستند، بلکه در مورد فرآیندهایی هستند که داده‌ها را تولید می‌کنند. هدف از آزمون فرضیه تعیین فرضیه یک است که داده‌ها با آن سازگارتر هستند. آزمون مقایسه زوجی حتی زمانی که بخواهیم شباهت میانگین دو جامعه را مورد بررسی قرار دهیم نیز به کار



## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

گرفته می‌شود. البته به شرطی که هر دو جامعه از بقیه جهات کاملاً شبیه به یکدیگر باشند. آزمون t نمونه زوجی دارای چهار فرض اصلی است. متغیر وابسته باید پیوسته (فاصله/نسبت) باشد. مشاهدات مستقل از یکدیگر هستند. متغیر وابسته باید تقریباً به طور نرمال توزیع شود. متغیر وابسته نباید حاوی هیچ نقطه پرت باشد.

در این پژوهش، ما از این آزمون برای مقایسه الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان با سایر الگوریتم‌های یادگیری ماشین نظارت شده استفاده کردیم که داده‌های مورد استفاده، مقدار RMSE در ۲۱، ۱۵، ۸ و ۶ متغیره برای هر دو الگوریتم است.

اگر مقدار احتمال از میزان خطایی که در نظر می‌گیریم بیشتر باشد، به نظر می‌رسد که نمونه تصادفی از فرض صفر پشتیبانی می‌کند در نتیجه دلیلی بر رد فرض صفر وجود ندارد. برعکس اگر مقدار احتمال از خطای مورد نظر کوچک‌تر باشد، فرض صفر توسط نمونه تصادفی پشتیبانی نمی‌شود در نتیجه به کمک این نمونه تصادفی، فرض صفر را رد می‌کنیم. در فاصله اطمینان ۹۵ درصد در مقایسه الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان با الگوریتم درخت تصمیم عملکرد رگرسیون بردار پشتیبان خوب نیست ولی در مقایسه با سایر الگوریتم‌ها، رگرسیون بردار پشتیبان از الگوریتم مورد مقایسه بهتر عمل کرده است.

### نتیجه گیری و بحث

به طور خلاصه، ابتدا روش‌های یادگیری ماشین ساده‌تر برای مجموعه داده اعمال می‌شوند که با رگرسیون خطی چندگانه شروع می‌شود. مفروضات بررسی می‌شوند و نتایج رگرسیون خطی چندگانه معیارهای عملکرد ضعیفی را نشان می‌دهد (مقادیر RMSE و MAE بالا). بهترین نتایج با استفاده از الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان (مقادیر RMSE ۰,۳۸ و MAE ۰,۱۴) به دست می‌آید. در مقایسه با رگرسیون خطی چندگانه که بدترین الگوریتم نتیجه دهنده است، رگرسیون بردار پشتیبان مقدار RMSE کمتر ارائه می‌کند.

نتایج با ۱۵ متغیر به طرز قابل توجهی بهبود بخشید. رگرسیون خطی چندگانه همچنان الگوریتم خوبی برای پیش‌بینی نیست اما کی-نزدیک‌ترین همسایه به طرز قابل توجهی بهبود یافت. الگوریتم‌های درخت تصمیم، رگرسیون بردار پشتیبان و جنگل تصادفی تقریباً مانند قبل هستند اما الگوریتم‌های تقویت گرادیان شدید و شبکه‌های عصبی چندلایه در مقادیر MAE بهبود یافته‌اند. همچنین بر مبنای آزمون مقایسه زوجی رگرسیون بردار پشتیبان عملکرد بهتری از سایر الگوریتم‌های یادگیری ماشین

## پیش‌بینی نگهداشت وجه نقد با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری... / فلاح‌پور، راعی و توکلی

نظارت شده به جز درخت تصمیم دارد.

برخی از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، غالب‌ترین (مهم‌ترین) ویژگی‌ها را با استفاده از نمودارهای میله‌ای ارائه می‌کنند. به طور کلی در همه‌ی نمودارها، ویژگی‌های مشترک مهم برای هر یک از این چهار الگوریتم عبارت‌اند از: سایز شرکت (SIZE)، مخارج سرمایه‌ای (CapEx) و با تفاوت قابل توجهی TANG (نسبت دارایی ثابت) و WUL\_IRN (شاخص عدم قطعیت جهانی برای کشور ایران)

بر اساس یافته‌های ما، این مطالعه پیامدهای قابل توجهی برای مدیران و محققان شرکت‌ها دارد. مدیران می‌توانند از این اطلاعات برای تعیین میزان نگهداری وجه نقد شرکت‌ها برای ایجاد سیاست‌های شرکتی استفاده کنند. در همین حال، محققان می‌توانند از اطلاعات برای ایجاد مدل‌های رگرسیون بهتر و یافتن رفتار نگهداری وجه نقد شرکت‌ها استفاده کنند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهاد می‌گردد که از الگوریتم رگرسیون بردار پشتیبان برای پیش‌بینی نگهداری وجه نقد استفاده کنند. تأثیرگذارترین متغیر مستقل در پیش‌بینی نگهداری وجه نقد اندازه شرکت‌ها است که پیشنهاد می‌گردد تحلیلگران به آن توجه کنند. همچنین پیشنهاد می‌گردد به شاخص عدم قطعیت جهانی که یکی از متغیرهای مستقل است و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند برای پیش‌بینی نگهداری وجه نقد مؤثر باشد، توجه شود.

ما عمدتاً بر شرکت‌های ایرانی و ویژگی‌های آن‌ها تمرکز می‌کنیم و دوره مورد مطالعه بین سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ است. در مطالعات بعدی می‌توان دوره را گسترش داد. البته باید در نظر داشت به دلیل افزایش تعدادی از شرکت‌ها از ۱۳۹۶ به بعد تعداد شرکت‌ها کاهش می‌یابد ولی با در نظر گرفتن سال ۱۴۰۰ به بعد می‌توان دوره پساکووید را نیز در نظر گرفت. متغیرهای کلان اقتصادی بیشتری مانند قیمت نفت را به مطالعات اضافه کرد. علاوه بر بازه زمانی، تعداد کشورها را می‌توان افزایش داد. مطالعات آینده می‌تواند یک تحلیل بین‌کشوری را در نظر بگیرد. برای مثال، محققان می‌توانند میزان نگهداری وجه نقد را برای بازارهای توسعه‌یافته و نوظهور پیش‌بینی کنند تا مشخص کنند که آیا تفاوت‌هایی در سطوح نگهداری وجه نقد بین بازارها وجود دارد یا خیر. آن‌ها همچنین می‌توانند شرکت‌ها را در قاره‌های مختلف مقایسه کنند تا تفاوت‌های منطقه‌ای را در تأثیرات روی سطوح نگهداری وجه نقد بیابند. همچنین می‌توان از روش‌های دیگر یادگیری ماشین نیز استفاده کرد تا پژوهش کامل‌تری ارائه شود.

## منابع

- ۱) اصولیان، محمد؛ تجویدی، الناز و پازوکی، یاسمن (۱۴۰۰). وجه نقد مزاد، ارزش شرکت و ریسک نقدشوندگی سهام در شرکت‌های دارای فرصت رشد یا محدودیت مالی. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۸(۲): ۲۴۸-۲۷۳.
- ۲) انورخطیبی، سعید؛ سیفی گواهر، لیلا و انصاری، فریبا (۱۴۰۰). توانایی سود و جریان نقد عملیاتی در توضیح ارزش ذاتی تحقق یافته شرکت. چشم‌انداز حسابداری و مدیریت، ۴(۴۵): ۹۷-۱۱۲.
- ۳) تمری نیا، آیت اله؛ نظری، رضا و مرادزاده فرد، مهدی (۱۴۰۱). بررسی اعتبار جریان‌های نقد آزاد و کاربرد عملی آن در پیش‌بینی بحران‌های مالی بر پایه استانداردهای بین‌المللی حسابداری (IFRS): شواهدی از بازار سرمایه ایران. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۱(۴۱): ۲۵۹-۲۷۰.
- ۴) سلیمانی امیری، غلامرضا؛ جمشیدی، طیبه و عنبری، حمزه (۱۴۰۰). بررسی تأثیر محافظه‌کاری بر رابطه بین جریان نقد عملیاتی و ارزش وجه نقد. فصلنامه علمی کارافن، ۲(۱۸): ۷۳-۸۸.
- ۵) صیدخانی، رضا؛ محمدی ملقرنی، عطا و امینی، پیمان (۱۴۰۰). بررسی توانمندی جریان‌های نقدی عملیاتی در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با تأکید بر کیفیت افشا در دوره‌های بحران مالی. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۴۹(۱۳): ۱۴۷-۱۷۶.
- ۶) نصیرزاده، فرزانه و رستمی، امین (۱۳۹۱). بررسی رابطه‌ی بین شاخص‌های نقدینگی نوین و مبتنی بر صورت جریان وجه نقد با سودآوری شرکت‌ها (معیارهای مالی و مبتنی بر بازار). اقتصاد پولی، مالی، ۳(۱۹): ۲۸-۵۲.
- 7) Antunes, J. A. P. (2021). "To supervise or to self-supervise: A machine learning based comparison on credit supervision." *Financial Innovation*, 7(1): 1-21.
- 8) Basak, S., Kar, S., Saha, S., Khaidem, L., & Dey, S. R. (2019). "Predicting the direction of stock market prices using tree-based classifiers." *The North American Journal of Economics and Finance*, 47: 552-567.
- 9) Bates, T. W., Kahle, K. M., & Stulz, R. M. (2009). "Why do US firms hold so much more cash than they used to?." *The journal of finance*, 64(5): 1985-2021.
- 10) Breiman, L. (1996). "Bagging predictors." *Machine learning*, 24: 123-140.
- 11) Chen, T., & Guestrin, C. (2016). "Xgboost: A scalable tree boosting system." In *Proceedings of the 22nd acm sigkdd international conference on knowledge discovery and data mining*, 785-794.
- 12) Ertel, W. (2018). "Introduction to artificial intelligence." Springer.
- 13) Foley, C. F., Hartzell, J. C., Titman, S., & Twite, G. (2007). "Why do firms hold so much cash? A tax-based explanation." *Journal of financial economics*,

86(3): 579-607.

14) Friedman, J.H. (2002). "Stochastic gradient boosting." *Computational statistics & data analysis*, 38(4): 367-378.

15) Gholamzadeh, M., Faghani, M., & Pifeh, A. (2021). "Implementing machine learning methods in the prediction of the financial constraints of the companies listed on Tehran's stock exchange." *International Journal of Finance & Managerial Accounting*, 6(20): 131-144.

16) Jensen, M. C. (1986). "Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers." *The American economic review*, 76(2): 323-329.

17) Keynes, J. M. (1936). *The general theory of unemployment. Interest and Money*. Harcourt Brace, London.

18) Kim, C. S., Mauer, D. C., & Sherman, A. E. (1998). "The determinants of corporate liquidity: Theory and evidence." *Journal of financial and quantitative analysis*, 33(3): 335-359.

19) Kou, G., Peng, Y., & Wang, G. (2014). "Evaluation of clustering algorithms for financial risk analysis using MCDM methods." *Information sciences*, 275: 1-12.

20) Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (2019). "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure." In *Corporate governance*, 77-132.

21) Miller, M. H. and D. Orr (1966). "A model of the demand for money by firms." *The Quarterly journal of economics*, 80(3): 413-435.

22) Mousa, G. A., Elamir, E. A., & Hussainey, K. (2022). "Using machine learning methods to predict financial performance: Does disclosure tone matter?." *International Journal of Disclosure and Governance*, 1-20.

23) Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R., & Williamson, R. (1999). "The determinants and implications of corporate cash holdings." *Journal of financial economics*, 52(1): 3-46.

24) Polyzos, S., Samitas, A., & Kampouris, I. (2021). "Economic stimulus through bank regulation: Government responses to the COVID-19 crisis." *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 75: 101444.

25) Popescu, M. E. and V. Dragotă (2018). "What do post-communist countries have in common when predicting financial distress?" *Prague Economic Papers*, 27(6): 637-653.

26) Rafi, M., Wahab, M. T., Khan, M. B., & Raza, H. (2020, January). "ATM cash prediction using time series approach." In *2020 3rd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET)*, 1-6

27) Rokach, L., & Maimon, O. (2005). "Top-down induction of decision trees classifiers-a survey." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 35(4): 476-487.

28) Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). "Learning representations by back-propagating errors." *nature*, 323(6088): 533-536.

29) Sebastião, H., & Godinho, P. (2021). "Forecasting and trading cryptocurrencies

- with machine learning under changing market conditions.” Financial Innovation, 7(1): 1-30.
- 30) Vapnik, V. (1999). “The nature of statistical learning theory.” Springer science & business media.
- 31) Won, C., Kim, J., & Bae, J. K. (2012). “Using genetic algorithm based knowledge refinement model for dividend policy forecasting.” Expert Systems with Applications, 39(18): 13472-13479.
- 32) Wu, H. C., Chen, J. H., & Wang, P. W. (2021). “Cash holdings prediction using decision tree algorithms and comparison with logistic regression model..” Cybernetics and Systems, 52(8): 689-704.
- 33) Xiao, F., & Ke, J. (2021). “Pricing, management and decision-making of financial markets with artificial intelligence: introduction to the issue.” Financial Innovation, 7: 1-3.
- 34) Zhang, Z. (2016). “Introduction to machine learning: k-nearest neighbors.” Annals of translational medicine, 4(11).

یادداشت‌ها:

- 
- 1 Multiple Linear regression
  - 2 Support vector regressor (SVR)
  - 3 K-Nearest Neighbors
  - 4 Extreme gradient boosting algorithm (XGBoost)
  - 5 Multi-layer neural networks (MLNN)
  - 6 Root Mean Squared Error (RMSE)
  - 7 Mean Absolute Error (MAE)
  - 8 World Uncertainty Index (WUI)
  - 9 World Pandemic Uncertainty Index (WPUI)
  - 10 Logistic Model Tree (LMT)
  - 11 Random Forest (RF)
  - 12 Simple CHART
  - 13 Extra Tree
  - 14 Decision Tree
  - 15 k-means
  - 16 Grid search cross-validation
  - 17 Information Gain
  - 18 Paired Sample t-test (PSPT)

---

**Predicting cash holdings using supervised machine learning algorithms in companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE)**

Saeid Fallahpour<sup>1</sup>

Receipt: 12/07/2023    Acceptance: 11/01/2024

Reza Raei<sup>2</sup>

Negar Tavakoli<sup>3</sup>

**Abstract**

According to the 22 selected features (which are checked during the research) with machine learning methods, this study predicts the cash holding of companies admitted to the Tehran Stock Exchange. 201 companies were investigated from 1396 to 1400. Multiple linear regression, K-nearest neighbor, support vector regression, decision tree, random forest, extreme gradient boosting algorithm and multilayer neural networks are used for prediction. The results show that the multiple linear regression methods provide the k-nearest neighbor of the root mean square error (RMSE) and the mean absolute error (MAE) of the high error. Meanwhile, more complex algorithms, especially support vector regression, achieve higher accuracy; The findings indicated that by reducing to 15 variables, machine learning methods, especially K-nearest neighbor, provided better results. Based on the paired sample t-test, support vector regression has a better performance than other supervised machine learning algorithms except decision tree. Also, the most important variables were company size and capital expenditures (CapEx). The World Uncertainty Index and inflation were also relatively important variables; Therefore, by using the support vector regression algorithm, we may predict the amount of cash to a significant extent.

**Keywords**

SVR, XGBoost, Cash holdings, Machine learning, World Uncertainty Index.

---

1-Associate Professor, Department of Finance, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. falahpor@ut.ac.ir

2- Professor, Department of Finance, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. raei@ut.ac.ir

3-MSc. Student, Department of Finance and Insurance, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding Author) negartavakoli0721@gmail.com



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار

دوره پانزده، شماره شصت، پائیز ۱۴۰۳

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۱۴۳-۱۲۶

## بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت با تأکید بر نقش مالکیت مدیریتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

حسین منتظر قائم<sup>۱</sup>

صفیه مهری نژاد<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵

### چکیده

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت با تأکید بر نقش مالکیت مدیریتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۹ می‌باشد. نمونه آماری تحقیق ۱۲۵ شرکت است. روش پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی با رویکرد کاربردی می‌باشد. روش گردآوری اطلاعات در بخش مبانی نظری از روش کتابخانه‌ای و در بخش آزمون فرضیات از روش اسناد کاوی صورت‌های مالی بوده است. به‌طور کلی روش آزمون فرضیات از روش همبستگی و رگرسیون چندگانه است. نتایج تحقیق نشان‌داد افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت تأثیر مستقیم و معناداری دارد و افزایش درصد مالکیت مدیریتی موجب تقویت این تأثیر می‌گردد. نتایج مربوط به متغیرهای کنترلی نشان‌داد که اهرم مالی و نسبت اقلام تعهدی بر ریسک‌پذیری شرکت تأثیر معکوس و معناداری دارد و تأثیر اندازه شرکت و جریان نقدی عملیاتی بر ریسک‌پذیری شرکت؛ مستقیم و معنادار می‌باشد.

### کلمات کلیدی

افشای داوطلبانه اطلاعات، ریسک‌پذیری شرکت، مالکیت مدیریتی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
mhrnwshakbrypwr@gmail.com

۲- استادیار، گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)  
mehrenejad@gmail.com

## بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

### مقدمه

یکی از الزامات رشد و توسعه اقتصادی، دسترسی همه ذینفعان به اطلاعات شفاف است. شرکت‌هایی که گزارشگری مالی شفاف و قابل قبولی ندارند، با ریسک اعتبار مواجه شده و اطمینان سهامداران را از دست می‌دهند. کیفیت افشای اطلاعات حسابداری، از عوامل مؤثر در تعیین کیفیت حسابداری، مورد توجه گروه کثیری از عموم و استفاده‌کنندگان اطلاعات حسابداری می‌باشد. این در حالی است که حتی با افزایش الزامات افشای اجباری، شرکت‌ها بازهم به فراهم کردن اطلاعات داوطلبانه ادامه می‌دهند. به این ترتیب، انگیزه چنین رفتارهایی توجه زیادی را به خود معطوف ساخته است که باعث جذاب شدن موضوع افشای داوطلبانه شده است (احمدوند و اقبالی، ۱۳۹۹).

یکی از ابزارهای مهم برای سازمان‌ها در ایفای مسئولیت پاسخگویی، افشای اطلاعات مالی و غیرمالی است. شرکت‌ها افشای اطلاعات را از طریق انتشار صورت‌های مالی، یادداشت‌های توضیحی، گزارش هیئت‌مدیره و نظایر آن انجام می‌دهند. برخی از شرکت‌ها علاوه بر افشای حداقل اطلاعات بر اساس استانداردهای مربوط و سایر قوانین و مقررات، به افشای اضافی اطلاعات به صورت اختیاری نیز می‌پردازند. افشای اختیاری یا افشای اخلاقی، افشایی است که شرکت‌ها علاوه بر الزامات افشای اجباری انجام می‌دهند. افشای داوطلبانه، به صورت هرگونه اطلاعات مالی و غیرمالی افشاء شده توسط مدیریت، فراتر از گزارش‌های مالی اجباری، تعریف می‌شود. افشاهای داوطلبانه می‌توانند شامل افشای اطلاعات استراتژیک (محصول، رقابت، مشتریان)، اطلاعات مالی (پیش‌بینی درآمد مدیریت، قیمت سهام) و اطلاعات غیرمالی (عملکرد پایداری محیطی، اجتماعی و حاکمیتی) باشند. پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهند که افشای داوطلبانه می‌تواند نقد شوندگی سهام را بهبود بخشد، ریسک شرکت و هزینه سرمایه را کاهش دهد، واسطه‌گری اطلاعات را افزایش دهد و کیفیت درآمدها را بهبود بخشد. وسعت و نوع افشاهای داوطلبانه به هزینه‌های مرتبط به افشاء، حاکمیت شرکتی، پیشینه و مشخصات فردی مدیران اجرایی، و عملکرد پایداری بستگی دارد (آلبرینگ و ژیاوولو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

مالکیت مدیریتی؛ ابزاری برای برقراری ارتباط بین سهامداران و اداره‌کنندگان شرکت است. مدیران شرکت‌ها با افشای کامل اطلاعات به‌عنوان مکانیزمی در حمایت از حقوق سرمایه‌گذاران خارجی می‌توانند عدم تقارن اطلاعاتی که دارای پیامدهای نامطلوبی از قبیل افزایش هزینه‌های معاملات، ضعف بازار، نقد شوندگی پایین و به‌طور کلی کاهش سود حاصل از معاملات در بازار سرمایه خواهد بود و یکی از عوامل اصلی تئوری نمایندگی است را کاهش دهند. این در حالی است که با جدا شدن مالکیت از مدیریت در شرکت‌ها و برقراری رابطه نمایندگی، هر یک از طرفین رابطه، به دنبال حداکثر کردن منافع



شخصی خویش می‌باشند. از آنجاکه تابع مطلوبیت مدیران با مالکان یکسان نیست، بین آن‌ها تضاد منافع وجود دارد و سهامداران باید مخارجی را متحمل شوند تا منافع مدیران را با خود همسو کنند. از آنجاکه چنین مخارجی به واسطه شکل‌گیری رابطه نمایندگی به وجود می‌آید، هزینه‌های نمایندگی نامیده می‌شود. طی چهار قرن اخیر، تلاش‌های بسیاری جهت یافتن راه‌حلی مناسب برای همسو کردن منافع و انگیزه‌های مالک و نماینده صورت گرفته است. شفافیت و افشای اطلاعات داوطلبانه می‌تواند راهکاری مفید جهت کاهش هزینه‌های نمایندگی و ریسک‌پذیری شرکت باشد (بزرگر و خاتمی، ۱۳۹۸).

یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه پایدار در اقتصاد هر کشور، فراهم کردن زیرساخت‌های اساسی در جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی است. این مهم با وجود فضای رقابتی سالم از طریق اطلاعات شفاف و به‌موقع و امکان دسترسی همه مشارکت‌کنندگان بازار به اطلاعات شفاف امکان‌پذیر است. هرچه انتشار اطلاعات در جوامع بیشتر و بهتر صورت پذیرد، امکان اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه و ایفای مسئولیت پاسخگویی در مورد چگونگی تحصیل و مصرف منابع، بیشتر می‌شود. در این راستا، رهنمودهای اخلاقی برای کمک به پیشبرد کسب‌وکار، همسو نمودن آن با قوانین و دوری از تعاملات و اعمال متقلبانه ضروری است. پرسونس<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) به‌طور صریح بیان می‌کند که فعالیت‌های غیراخلاقی اثر منفی روی شرکت دارد و بر تصویر و شهرت شرکت سایه می‌اندازد، بر سوددهی و ارزش بازار شرکت اثر می‌گذارد، هزینه‌هایی را به شرکت و سهامداران تحمیل می‌کند و درنهایت، منجر به ایجاد بی‌اعتمادی در عموم می‌شود. بنابراین، یکی از الزامات رشد و توسعه اقتصادی، دسترسی همه ذینفعان به اطلاعات شفاف است (عزلی و همکاران، ۱۴۰۰).

استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی، به اطلاعات دقیق و به‌موقع برای اخذ تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری‌شان نیاز دارند. شرکت‌هایی که گزارشگری مالی شفاف و قابل قبولی ندارند، با ریسک اعتبار مواجه شده و اطمینان سهامداران را از دست می‌دهند. چنین شرایطی درنهایت، درجه اعتبار و میزان نقد شوندگی را در کل بازار سرمایه به‌شدت کاهش می‌دهد. در واقع، در بلندمدت شرط اصلی رونق بازارهای سرمایه، محیط اطلاعاتی شفاف است. شفافیت و افشای اطلاعات، عدم اطمینان را کاهش می‌دهد و از این طریق به کاهش ریسک و در نتیجه هزینه سرمایه منجر خواهد شد که می‌تواند شرکت‌ها را برای رشد، توسعه و بهبود مداوم یاری کند. در همین راستا، پذیرش استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی، سبب افزایش کیفیت افشای اطلاعات مالی و کاهش ریسک برای سرمایه‌گذاران شده که از عوامل مؤثر در تعیین زمان‌بندی حسابرسی و مورد توجه گروه کثیری از عموم

### بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری‌نژاد

و استفاده‌کنندگان اطلاعات حسابداری می‌باشد و در نتیجه سرمایه‌گذاران کوچک می‌توانند با سرمایه‌گذاران حرفه‌ای بهتر رقابت کنند، زیرا احتمال کمتری وجود دارد که سرمایه‌گذاران کوچک‌تر اطلاعات مالی را از محلی غیر از صورت‌های مالی دریافت کنند (صادقی یخدانی و همکاران، ۱۳۹۹).

در اثر افشای بیشتر اطلاعات، هزینه پردازش اطلاعات مالی برای سرمایه‌گذاران کاهش یافته و هزینه کمتر پردازش اطلاعات مالی سبب افزایش کارایی بازار و کاهش ریسک‌پذیری شرکت می‌شود. شرکت‌هایی که از استانداردهای بین‌المللی گزارشگری پیروی می‌کنند، اطلاعات بیشتری را در گزارش‌های مالی افشا می‌کنند (فشاری، ۱۳۹۶).

افشای داوطلبانه، ارائه مازاد بر الزام قانونی اطلاعات است. مدیریت شرکت در فراهم کردن اطلاعات حسابداری و دیگر اطلاعاتی که باعث تسهیل و تأمین مناسب نیازهای استفاده‌کنندگان می‌شود؛ آزاد است. ممکن است شرکت‌ها به‌منظور محدود کردن برداشت نامطلوب سرمایه‌گذاران و ایجاد آگاهی در مورد چشم‌اندازهای آتی شرکت، دست به افشای داوطلبانه بزنند. ارائه اطلاعات داوطلبانه در مورد شناسایی، اندازه‌گیری و افشای ارقام مالی و غیرمالی در صورت‌های مالی باعث جذب سرمایه‌گذاران می‌شود و به‌طور مؤثری به بهبود وضعیت مالی و چهره مدیریتی شرکت کمک می‌کند و منجر به کاهش شرایط عدم اطمینان است که این نیز به‌نوبه خود، نیاز به نظارت بر فعالیت‌های مدیریت را کاهش می‌دهد و متعاقباً باعث کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش ارزش شرکت می‌شود. افشای داوطلبانه اساساً برای سهامداران، بانک‌ها و دیگر تأمین‌کنندگان سرمایه ارائه می‌شود و معمولاً شامل اطلاعات در مورد استراتژی شرکت، مسائل رقابتی، فعالیت‌های تولیدی، استراتژی‌های بازاریابی و مسائل مربوط به سرمایه انسانی است. حتی با افزایش الزامات افشای اجباری، شرکت‌ها باز هم به فراهم کردن اطلاعات داوطلبانه ادامه می‌دهند. به‌این ترتیب، انگیزه چنین رفتارهایی، توجه زیادی را به سمت خود معطوف ساخته است که در نتیجه، باعث جذاب شدن موضوع افشای داوطلبانه شده است (آلبرینگ و ژیاثولو، ۲۰۲۰).

تئوری علامت‌دهی مربوط به نحوه رسیدگی به مشکلات پدید آمده از عدم تقارن اطلاعاتی در هر محیط اجتماعی است. این تئوری نشان می‌دهد که اگر طرفی که دارای اطلاعات بیشتری است، بتواند به سایر ذینفعان علامت ارسال کند، عدم تقارن اطلاعاتی می‌تواند کاهش یابد. علامت می‌تواند یک اقدام قابل‌مشاهده یا یک ساختار باشد که برای نشان دادن ویژگی‌های باکیفیت علامت دهنده به‌کاربرده می‌شود. فرض بر این است که ارسال علامت برای علامت دهنده مطلوب است. برای مثال، نشان دادن کیفیت بالاتر محصولات در مقایسه با رقبای خود. تئوری مشروعیت یکی دیگر از تئوری‌های

### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

وابسته به رابطه بین سازمان‌ها و کل جامعه است. آنچه از این تئوری برداشت می‌شود این است که سازمان باید دائماً مراقب عملیات خود در جهت شکستن مرزها و هنجارهای جوامع خود باشند تا توسط گروه‌های مختلف ذینفعان در جامعه به‌عنوان مشروع مشاهده شوند. وضعیت مشروعیت برای بقای شرکت‌ها عامل تعیین‌کننده است. تئوری مشروعیت اشاره به این دارد که یک قرارداد اجتماعی در خصوص وضعیت مشروعیت سازمان، بین سازمان و جامعه‌ای که در آن عمل می‌کند، وجود دارد (Chen & Et al ۲۰۱۶). در مطالعه حاضر تلاش می‌شود با توجه تئوری‌های علامت‌دهی و مشروعیت و میزان سطح افشای داوطلبانه در بازار سرمایه و نقش مالکیت مدیریتی در این راستا؛ هدف اصلی تحقیق حاضر پاسخ به این سؤالات می‌باشد که آیا سطح افشای داوطلبانه اطلاعات موجب کاهش ریسک‌پذیری شرکت می‌گردد؟ و آیا مالکیت مدیریتی موجب تغییر تأثیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت می‌گردد؟

#### روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی با رویکرد کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که تعداد ۴۵۷ شرکت می‌باشند. در تحقیق حاضر از روش نمونه‌برداری حذف سیستماتیک (غربالگری) استفاده گردیده است که از جامعه‌ی آماری موردنظر، شرکت‌های نمونه با توجه به شرایط و محدودیت‌های زیر انتخاب گردیده است:

جدول ۱: تعیین حجم نمونه آماری

شرایط	تعداد حذف از نمونه	باقیمانده
برای انتخاب نمونه همگن، شرکت‌ها باید قبل از سال ۱۳۹۱ در بورس تهران پذیرفته‌شده باشند و از ابتدای سال ۱۳۹۱ سهام آن‌ها در بورس مورد معامله قرار گرفته باشد.	۱۳۸	۳۱۹
به‌منظور انتخاب شرکت‌های فعال، معاملات این شرکت‌ها در طول سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۹ در بورس دچار وقفه بیش از سه ماه نشده باشد.	۶۶	۲۵۳
به لحاظ افزایش قابلیت مقایسه، دوره مالی شرکت‌ها منتهی به اسفند باشد.	۴۰	۲۱۳
بین سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۹ تغییر فعالیت یا تغییر سال مالی نداشته باشند.	۲۷	۱۸۶
جزو صنایع سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی، بانک و لیزینگ نباشد.	۶۱	۱۲۵

بعد از مدنظر دادن کلیه معیارهای بالا، تعداد ۱۲۵ شرکت به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شده است.

## بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

متغیرهای پژوهش عبارت‌اند از:

**الف) متغیر وابسته: ریسک‌پذیری شرکت**

منظور از ریسک‌پذیری؛ مدیریت ریسک شرکت است. برای اندازه‌گیری مدیریت ریسک از نسبت انحراف استاندارد فروش خالص سالانه بر انحراف استاندارد نرخ بازده دارایی‌ها استفاده می‌شود:

$$ERM_{i,t} = \frac{SD(NS)}{SD(ROA)}$$

که در آن: ERM = مدیریت ریسک، SD(NS) = انحراف استاندارد فروش خالص سالانه، SD(ROA) = انحراف استاندارد نرخ بازده دارایی‌ها

**ب) متغیر مستقل: افشای داوطلبانه اطلاعات در صورت‌های مالی**

سطح افشای اطلاعات از طریق جدول زیر محاسبه می‌شود (عزلی و همکاران، ۱۴۰۰):

جدول ۲: نحوه محاسبه افشای داوطلبانه

منابع	تعداد اقلام	فهرست افشا
حسین و همای (۲۰۰۹)	۱	معرفی و اطلاعات کلی شرکت
هانینفا و کوک (۲۰۰۲)	۱	حاکمیت شرکتی
کوک (۱۹۹۲)	۱	اطلاعات عملکرد مالی
منساه (۲۰۱۲)	۱	اطلاعات راهبری شرکت
اویار (۲۰۱۱)	۱	گزارشگری اجتماعی و اطلاعات کارکنان
فیرت (۱۹۷۹)	۱	سایر موارد افشا
۶		جمع

پس از فراهم کردن چک‌لیست افشا بر اساس شاخص‌های بالا برای هر یک از شرکت‌های نمونه برگه‌ای جهت امتیاز دادن فراهم می‌شود، پس از بررسی گزارش‌های مالی اگر شرکتی همه اقلام چک‌لیست را در گزارشگری سالانه خود افشا کند امتیاز ۱ و در غیر این صورت ۰ در نظر گرفته می‌شود.

**ج) متغیرهای تعدیلگر: مالکیت مدیریتی**

بر اساس نظریه نمایندگی؛ اگر مدیران شرکت مالک بخشی از سهام شرکت باشند احتمال دست‌کاری در گزارش‌های مالی و مدیریت سود کاهش می‌یابد (DeFond and Zhang, 2014). در این پژوهش درصد مالکیت مدیریتی از تقسیم تعداد سهام مالکیت مدیران اجرایی و اعضای هیئت‌مدیره بر کل سهام شرکت به دست

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

می‌آید. میزان سهام در اختیار مدیران اجرایی و هیئت‌مدیره از صورت‌های مالی و یادداشت‌های همراه استخراج می‌گردد.

### (د) متغیرهای کنترل:

#### (۱) اهرم مالی:

در این پژوهش، برای اندازه‌گیری اهرم مالی شرکت از تقسیم ارزش دفتری بدهی‌های بلندمدت بر کل دارایی‌ها استفاده می‌شود (کردستانی و همکاران، ۱۳۹۳).

$$FL = BV / \text{TOTL ASSETS}$$

$$BV = \text{ارزش دفتری بدهی‌های بلندمدت}$$

#### (۲) اندازه شرکت:

اندازه شرکت از طرق مختلفی مانند فروش شرکت، دارایی‌ها و تعداد کارکنان محاسبه می‌شود که در این پژوهش از طریق فروش شرکت محاسبه شده است. یعنی لگاریتم طبیعی کل فروش به‌عنوان معیار سنجش اندازه شرکت می‌باشد (غفورمغربی و همکاران، ۱۳۹۹).

$$\text{کل فروش} = \ln(\text{اندازه شرکت})$$

#### (۳) نسبت جریان نقدی عملیاتی:

نسبت جریان نقدی عملیاتی از صورت‌های مالی شرکت استخراج و بر دارایی‌های ابتدای دوره تقسیم می‌شود.

#### (۴) نسبت ارقام تعهدی

ارقام تعهدی از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$TACC_{i,t} = CACC_{i,t} + NACC_{i,t}$$

در این رابطه:

$$TACC = \text{کل ارقام تعهدی}$$

$$CACC = \text{ارقام تعهدی سرمایه در گردش}$$

ارقام تعهدی سرمایه در گردش که از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$CACC_{i,t} = \Delta(CA_{i,t} - C_{i,t}) - \Delta(CL_{i,t} - STD_{i,t})$$

در این رابطه:

$$\Delta CA = \text{تغییر در دارایی‌های جاری}$$

## بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

$\Delta C$  = تغییر در وجه نقد و معادل وجه نقد

$\Delta CL$  = تغییر در بدهی‌های جاری

$\Delta STD$  = تغییر در تسهیلات مالی دریافتی کوتاه‌مدت

$NCACC$  = اقلام تعهدی بلندمدت

اقلام تعهدی بلندمدت که از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$NCACC_{i,t} = \Delta(TA_{i,t} - CA_{i,t}) - \Delta(TL_{i,t} - CL_{i,t} - LTD_{i,t})$$

در این رابطه:

$\Delta TA$  = تغییر در کل دارایی‌ها

$\Delta CA$  = تغییر در دارایی‌های جاری

$\Delta TA$  = تغییر در کل بدهی‌ها

$\Delta CL$  = تغییر در بدهی‌های جاری

$\Delta LTD$  = تغییر در بدهی‌های بلندمدت

(حساس یگانه و همکاران، ۱۳۸۸).

### فرضیه‌های پژوهش

۱. افشای داوطلبانه اطلاعات در صورت‌های مالی بر ریسک‌پذیری شرکت تأثیر دارد.
  ۲. مالکیت مدیریتی موجب تغییر در تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات در صورت‌های مالی بر ریسک‌پذیری شرکت می‌گردد
- مدل‌های رگرسیونی آزمون فرضیات نیز به صورت زیر می‌باشد:
- مدل آزمون فرضیه اول:

$$1) RM_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 VoluDIS_{i,t} + \beta_2 Firm\ size_{i,t} + \beta_3 LEV_{i,t} + \beta_4 ACC_{i,t} + \beta_5 OCF_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

مدل آزمون فرضیه دوم:

$$2) RM_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 VoluDIS_{i,t} + \beta_2 MO_{i,t} + \beta_3 VoluDIS_{i,t} * MO_{i,t} + \beta_4 Firm\ size_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 ACC_{i,t} + \beta_7 OCF_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

RM: ریسک‌پذیری شرکت، VoluDis: سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، MO = مالکیت مدیریتی، Firm Size: اندازه شرکت، ACC = نسبت اقلام تعهدی، LEV: اهرم مالی، OCF = جریان نقدی عملیاتی.

یافته‌های پژوهش  
آمار توصیفی تحقیق

جدول ۳: آمار توصیفی تحقیق

متغیر	تعداد مشاهدات	میانگین	میانه	انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار	چولگی	کشیدگی
ریسک‌پذیری	۱۱۲۵	۰/۴۷۸۶	۰/۴۱۹۳	۰/۳۳۲۴	۰/۱۶۵۸	۰/۶۷۶۳	۲/۲۹۰۳	۳/۱۱۵۴
سطح افشای داوطلبانه	۱۱۲۵	۳/۳۵۰۲۳	۳/۳۶۶۶۹	۲/۰۹۷۳	۲	۷	۱/۴۹۶۰	۴/۶۴۵۶
مالکیت مدیریتی	۱۱۲۵	۰/۱۵۴۶۳	۰/۱۶۶۸	۰/۱۹۳۲	۰	۰/۹۶	۲/۶۷۵۰۳	۵/۸۱۵۹۵
اندازه شرکت	۱۱۲۵	۵/۴۸۰۹	۵/۵۵۷۱	۲/۷۱۳۵۵	۴/۱۷۶۳	۷/۸۴۵۲	۲/۹۸۴۹۶	۱۱/۲۴۵۹۴
اقلام تعهدی	۱۱۲۵	۰/۲۹۷۱۴	۰/۲۸۸۴۳	۰/۰۹۸۴	۰/۱۵۰۴۳	۰/۴۵۵۳۲	۱/۰۳۶۱۱	۴/۱۶۲۱
اهرم مالی	۱۱۲۵	۰/۴۳۶۴۹	۰/۴۵۱۲۳	۰/۴۲۳۹۷	۰/۲۰۱۳۶	۰/۵۷۷۹	۷/۳۷۷۹	۹/۴۹۳۳
جریان‌های نقدی عملیاتی	۱۱۲۵	۰/۳۸۰۶۹	۰/۳۶۱۰۵	۰/۲۸۷۷۲	۰/۲۳۹۶۶	۰/۴۹۷۶۱	۳/۶۰۹۹۹	۴/۰۳۹۲

در نگاره فوق برخی از مفاهیم آمار توصیفی متغیرها شامل میانگین، میانه، حداقل، حداکثر مشاهده‌ها به‌عنوان شاخص‌های مرکزی و انحراف معیار به‌عنوان شاخص پراکندگی و ضریب کشیدگی، ضریب چولگی به‌عنوان شاخص‌های توزیعی ارائه شده است. اصلی‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که بیانگر نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌ها است. برای مثال مقدار میانگین سطح افشای داوطلبانه نشان می‌دهد که به‌طور متوسط افشای داوطلبانه اطلاعات شرکت‌های بورسی طی دوره موردبررسی به میزان ۳/۳۵۰۲۳ است که در حد پایینی می‌باشد. انحراف معیار نیز یکی از مهم‌ترین پارامترهای پراکندگی است و معیاری برای میزان پراکندگی مشاهدات از میانگین است. میانگین ریسک‌پذیری شرکت‌های نمونه برابر با ۰/۴۷۸۶ بوده و کم‌ترین و بیشترین مقدار آن به ترتیب برابر با ۰/۱۶۵۸ و ۰/۶۷۶۳ می‌باشد. با توجه به نگاره آماره توصیفی متغیرهای تحقیق؛ بالاترین میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیر اندازه شرکت و کمترین میانگین و انحراف معیار مربوط متغیر نسبت اقلام تعهدی می‌باشد.

بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

آزمون مانایی متغیرهای تحقیق

جدول ۴: آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

متغیر	ریسک پذیری شرکت	مالکیت مدیریتی	سطح افشای اطلاعات	جریان نقدی عملیاتی	نسبت اقلام تعهدی	اندازه شرکت مالی	اهرم مالی
آماره IPS	-۴/۶۳۴	-۸/۳۹۲	-۶/۵۳۶	-۷/۳۰۰	-۱/۴۶۵	-۹/۱۰۹	-۱۲/۳۶
سطح معناداری	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰
نتیجه آزمون	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)
آماره LLC	-۵/۱۱	-۴/۸۸	-۵/۳۶	-۳/۴۲	-۴/۷۹	-۵/۰۹	-۳/۹۵
سطح معناداری	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نتیجه آزمون	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)	I(۰)

پیش فرض‌های آزمون رگرسیون چندگانه

برای این که بتوان مشخص نمود که آیا استفاده از روش داده‌های پانل در برآورد مدل مورد نظر کارآمد خواهد بود یا نه، از آزمون چاو یا F مقید و به منظور این که مشخص گردد کدام روش (اثرات ثابت و یا اثرات تصادفی) جهت برآورد مناسب‌تر است (تشخیص ثابت یا تصادفی بودن تفاوت‌های واحدهای مقطعی) از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. نتایج حاصل از این آزمون‌ها در نگاره ارائه شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، مدل‌ها از روش پنل دیتا با اثرات ثابت آزمون می‌شوند.

نگاره ۵: نتایج آزمون چاو و هاسمن برای مدل اول

آزمون	تعداد	آماره	مقدار آماره	درجه آزادی	P-Value
چاو	۱۱۲۵	F	۴/۱۶۵۴	۵	۰/۰۰۰۰
هاسمن	۱۱۲۵	$\chi^2$	۵/۲۱۷۷	۵	۰/۰۰۰۰

نگاره ۶: نتایج آزمون چاو و هاسمن برای مدل دوم

آزمون	تعداد	آماره	مقدار آماره	درجه آزادی	P-Value
چاو	۱۱۲۵	F	۵/۳۲۴۵	۷	۰/۰۰۰۰
هاسمن	۱۱۲۵	$\chi^2$	۵/۱۰۹۴	۷	۰/۰۰۰۰

برای سنجش اعتبار مدل و بررسی مفروضات رگرسیون کلاسیک لازم است علاوه بر بررسی عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل وارد شده در مدل، آزمون‌هایی در ارتباط با نرمال بودن باقیمانده‌ها، همسانی واریانس‌ها، استقلال باقیمانده‌ها و عدم وجود خطای تصریح مدل (خطی بودن مدل) نیز انجام شود. برای آزمون نرمال بودن جملات خطا از آزمون‌های مختلفی می‌توان استفاده کرد.



### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

یکی از این آزمون‌ها، آزمون جارکیو- برا می‌باشد که در این تحقیق نیز از این آزمون استفاده شده است. نتایج آزمون جارکیو- برا حاکی از این است که باقیمانده‌های حاصل از برآورد مدل تحقیق در سطح اطمینان ۹۵٪ از توزیع نرمال برخوردار هستند، به طوری که احتمال مربوط به این آزمون بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد.

یکی دیگر از مفروضات آماری رگرسیون کلاسیک همسانی واریانس باقیمانده‌ها می‌باشد. در صورتی که واریانس‌ها ناهمسان باشند برآورد کننده خطی نارایب بوده و کم‌ترین واریانس را نخواهد داشت. در این مطالعه برای بررسی همسانی واریانس‌ها از آزمون برش پاگان استفاده شده است. با توجه به سطح اهمیت این آزمون که کوچک‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد، فرضیه صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس رد شده و می‌توان گفت مدل دارای مشکل ناهمسانی واریانس می‌باشد. در این مطالعه برای رفع این مشکل در برآورد از روش برآورد حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) استفاده شده است.

هم‌چنین در این مطالعه برای آزمون همبسته نبودن باقیمانده‌ها که یکی از مفروضات تجزیه و تحلیل و تحلیل رگرسیون می‌باشد و خودهمبستگی نامیده می‌شود از آزمون دوربین واتسون (D-W) استفاده شده است. با توجه به نتایج اولیه برآورد مدل مقدار آماره دوربین واتسون از آنجایی که مابین ۱/۵ و ۲/۵ می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت باقیمانده‌ها مستقل از هم می‌باشند. علاوه بر این، برای آزمون این که مدل دارای رابطه خطی است و این که آیا مدل موردنظر تحقیق از نظر رابطه خطی بودن و یا غیرخطی بودن درست تبیین شده است یا خیر از آزمون رمزی استفاده گردیده است. با توجه به این که سطح اهمیت آزمون رمزی بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین فرضیه صفر این آزمون مبنی بر خطی بودن مدل تأیید شده و مدل دارای خطای تصریح نمی‌باشد. خلاصه نتایج آزمون‌های فوق در نگاره‌های ۷ و ۸ زیر ارائه شده است.

#### نگاره ۷: نتایج آزمون‌های مربوط به مفروضات آماری برای مدل اول

آماره Ramsey		آماره Durbin-Watson	آماره Breusch-Pagan		آماره Jarque-Bera	
<i>P-Value</i>	<i>F</i>	D	<i>P-Value</i>	<i>F</i>	<i>P-Value</i>	$\chi^2$
۰/۱۶۵۷	۳/۲۲۵	۱/۸۱۳	۰/۰۰۹	۱/۹۷۶۸	۰/۲۹۹۴	۱/۶۳۲۴

#### نگاره ۸: نتایج آزمون‌های مربوط به مفروضات آماری برای مدل دوم

آماره Ramsey		آماره Durbin-Watson	آماره Breusch-Pagan		آماره Jarque-Bera	
<i>P-Value</i>	<i>F</i>	D	<i>P-Value</i>	<i>F</i>	<i>P-Value</i>	$\chi^2$
۰/۰۹۴۳	۵/۰۳۲۶	۲/۲۶۵	۰/۰۰۴۲	۱/۸۳۵	۰/۷۳۲۵	۱/۱۰۴۵

بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

آزمون فرضیه‌ی اول

جدول ۹: نتایج حاصل از رگرسیون چندمتغیره فرضیه اول

نوع متغیر	نماد	نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	سطح معنی‌دار
متغیر وابسته	RM	ریسک‌پذیری شرکت	-	-	-	-
مقدار ثابت	$\alpha$	آلفا	۳/۳۲۶	۰/۵۲۶۰	-۶/۳۲۶	۰/۰۰۰
متغیرهای مستقل	VoluDis	سطح افشای داوطلبانه	۰/۳۸۷*	۰/۱۲۲۸	۳/۱۰۹	۰/۰۰۰
متغیرهای کنترل	Firm size	اندازه شرکت	۰/۴۱۲*	۰/۰۷۹۷	۵/۱۶۵	۰/۰۰۰
	LEV	اهرم مالی	-۰/۵۱۳*	۰/۰۷۷۲	-۶/۶۵۳	۰/۰۰۰
	ACC	نسبت اقلام تعهدی	-۰/۱۳۳*	۰/۰۱۹۲	-۶/۹۲۳	۰/۰۰۰
	OCF	نسبت جریان نقدی عملیاتی	۰/۲۴۰	۰/۰۵۲۹	۴/۵۳۴	۰/۰۰۰
		دوربین واتسون	۱/۸۱۳	-	-	-
		آماره F	۹/۱۶۵	-	-	۰/۰۰۰
	R Square	ضریب تعیین	۰/۳۲۷	-	-	-
	Adjusted R Square	ضریب تعیین تعدیل‌شده	۰/۳۲۵	-	-	-

همان‌گونه که این نگاره نشان می‌دهد، چون سطح معناداری متغیرهای سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، اندازه شرکت، اهرم مالی، نسبت اقلام تعهدی و نسبت جریان نقدی عملیاتی کمتر از ۵ درصد می‌باشد؛ بنابراین این متغیرها بر ریسک‌پذیری شرکت تأثیر معناداری دارند. ضریب متغیرها نشان می‌دهد که تأثیر اهرم مالی بر ریسک‌پذیری شرکت نسبت به بقیه متغیرها بیشتر است.

با توجه به اینکه سطح معناداری آماره F کمتر از ۵ درصد می‌باشد (۰/۰۰۰) بنابراین الگوی رگرسیون محاسبه‌شده معنادار است به عبارت دیگر ارتباط منطقی بین متغیرها ایجاد شده است.

همچنین با توجه به ضریب تعیین به دست آمده، متغیرهای مستقل ۳۲/۷ درصد از تغییرات در ریسک‌پذیری شرکت را توضیح می‌دهند. آماره دوربین واتسون نیز چون بین ۱/۵ تا ۲/۵ می‌باشد (۱/۸۱۳)؛ پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بین جملات خطا در معادله رگرسیون مشکل خودهمبستگی وجود ندارد.

مثبت بودن ضریب متغیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات (۰/۳۸۷) حاکی از تأثیر مستقیم سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت می‌باشد؛ به طوری که با افزایش ۱ واحدی سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، ریسک‌پذیری شرکت نیز به میزان ۰/۳۸۷ واحد افزایش می‌یابد. بنابراین با

### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

توجه به تجزیه و تحلیل های صورت گرفته در ارتباط با تأیید فرضیه اول پژوهش می توان نتیجه گرفت که سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک پذیری شرکت تأثیر معنادار و مستقیم دارد.

#### آزمون فرضیه ی دوم

جدول ۱۰: نتایج حاصل از رگرسیون چندمتغیره فرضیه دوم

نوع متغیر	نماد	نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	سطح معنی دار
متغیر وابسته	RM	ریسک پذیری شرکت	—	—	—	—
مقدار ثابت	$\alpha$	آلفا	۰/۲۱۹	۰/۰۳۵۴	۶/۱۷۶	۰/۰۰۰
متغیر مستقل	VoluDis	سطح افشای داوطلبانه	۰/۴۱۵*	۰/۰۵۶۵	۷/۳۶۱	۰/۰۰۰
متغیر تعدیلگر	MO	مالکیت مدیریتی	۰/۲۲۱*	۰/۰۵۰۰	۴/۴۲۸	۰/۰۰۰
	MO* VoluDis	سطح افشای داوطلبانه * مالکیت مدیریتی	۰/۲۶۵*	۰/۰۶۲۸	۴/۲۲۸	۰/۰۰۰
متغیرهای کنترل	LEV	اهرم مالی	-۰/۲۴۸*	۰/۲۴۸۱	-۵/۱۷۴	۰/۰۰۰
	Firm size	اندازه شرکت	۰/۲۲۸*	۰/۲۲۸۰	۳/۳۳۶	۰/۰۰۰
	ACC	نسبت اقلام تعهدی	-۰/۱۰۲*	۰/۱۰۲۷	-۴/۳۱۸	۰/۰۰۰
	OCF	نسبت جریان نقدی عملیاتی	۰/۱۱۵	۰/۱۱۵۸	۱/۶۶۲	۰/۰۹۳
		دوربین واتسون	۲/۲۶۵	-	—	—
		آماره F	۱۱/۵۴۱۶	-	—	۰/۰۰۰
	R Square	ضریب تعیین	۰,۳۹۹	-	—	—
	Adjusted R Square	ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۳۷۷	-	—	—

همان گونه که این نگاره نشان می دهد، چون سطح معناداری متغیرهای سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، مالکیت مدیریتی، اندازه شرکت، اهرم مالی، نسبت اقلام تعهدی، نسبت جریان نقدی عملیاتی کمتر از ۵ درصد می باشد؛ بنابراین این متغیرها بر ریسک پذیری شرکت تأثیر معناداری دارند. ضریب متغیرها نشان می دهد که تأثیر اهرم مالی بر ریسک پذیری شرکت نسبت به بقیه متغیرها بیشتر است.

با توجه به اینکه سطح معناداری آماره F کمتر از ۵ درصد می باشد (۰/۰۰۰) بنابراین الگوی رگرسیون محاسبه شده معنادار است به عبارت دیگر ارتباط منطقی بین متغیرها ایجاد شده است.

همچنین با توجه به ضریب تعیین به دست آمده، متغیرهای مستقل ۳۹/۹ درصد از تغییرات در ریسک پذیری شرکت را توضیح می دهند. آماره دوربین واتسون نیز چون بین ۱/۵ تا ۲/۵ می باشد (۲/۲۶۵)؛ پس می توان نتیجه گیری کرد که بین جملات خطا در معادله رگرسیون مشکل خودهمبستگی وجود ندارد.

### بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

مثبت بودن ضریب متغیر مالکیت مدیریتی (۰/۲۲۱) حاکی از تأثیر مستقیم مالکیت مدیریتی بر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات شرکت‌ها می‌باشد؛ به طوری که با افزایش ۱ واحدی سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، ریسک‌پذیری شرکت نیز به میزان ۰/۲۲۱ واحد افزایش می‌یابد.

همچنین مثبت بودن ضریب متغیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات (۰/۴۱۵) حاکی از تأثیر مستقیم سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت‌ها می‌باشد؛ به طوری که با افزایش ۱ واحدی سطح افشای داوطلبانه اطلاعات، ریسک‌پذیری شرکت نیز به میزان ۰/۴۱۵ واحد افزایش می‌یابد. با مقایسه ضرایب متغیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات در جداول می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه دوم تأیید شده و مالکیت مدیریتی موجب قوی‌تر شدن تأثیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت می‌شود.

#### **نتیجه‌گیری و بحث**

بر اساس نتایج فرضیه اول تحقیق سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت تأثیر مثبت دارد و این نتیجه به این مهم اشاره دارد که هرچه سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بالاتر باشد؛ قابلیت تحمل و مدیریت ریسک شرکت نیز بالاتر می‌رود. بدین معنا که بالا بودن سطح افشای داوطلبانه اطلاعات موجب اعتماد بیشتر فعالان بازار سرمایه به فعالیت‌های شرکت می‌گردد. به علاوه، سطح افشای داوطلبانه اطلاعات با بهبود محیط اطلاعاتی و کاهش انتخاب نادرست و خطر اخلاقی در تصمیم‌گیری‌های مدیریت، به اثربخشی تصمیم‌های سرمایه‌گذاری مدیریت و درنهایت کارایی سرمایه‌گذاری‌های شرکت کمک می‌کند که این امر درنهایت موجب تقویت شرکت در برابر ریسک‌های احتمالی خواهد بود.

بر اساس نتایج فرضیه دوم تحقیق؛ مالکیت مدیریتی موجب تقویت تأثیر سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت می‌گردد. مشوق‌های اقتصادی به معنای اعطای مالکیت به مدیران شرکت است. این امر موجب می‌شود که مدیران خود را ذینفع بدانند و فعالیت‌های مدیریت سود، عدم تقارن اطلاعاتی و مشکلات نمایندگی کمتر شود و درنهایت این امر می‌تواند ارتقای عملکرد شرکت را در پی داشته باشد. همچنین مدیران توانمند و متخصص بازار سرمایه؛ می‌توانند نظارت خوبی بر صورت‌های مالی داشته باشند و مانع از دست‌کاری در صورت‌های مالی شوند. مدیران توانمند شناخت دقیق‌تری از بازار سرمایه خواهند داشت و کارایی سرمایه‌گذاری آنان در حد بالایی می‌باشد. این افراد از طریق روش‌های بهینه تأمین مالی، از فرصت‌های سرمایه‌گذاری پیش رو استفاده کرده و درنهایت موجب ارتقای عملکرد و ریسک‌پذیری شرکت می‌گردند.

نتایج تحقیق با نتایج تحقیقات بوتوسان<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) و بزرگر و خاتمی (۱۳۹۸) مطابقت دارد. در این تحقیقات ارتباط مستقیمی بین سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت به‌دست‌آمده است. همچنین نتایج تحقیق با نتایج تحقیق چن و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، لم و لمان<sup>۵</sup> (۲۰۲۰)، سجادی و همکاران (۱۳۹۲) تفاوت دارد. در این تحقیق ارتباط معکوس بین سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت به‌دست‌آمده است.

بر اساس نتایج فرضیه اول مبنی بر تأثیر مستقیم و معنادار سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت به سهامداران شرکت‌ها توصیه می‌شود که جهت ارتقای اعتماد فعالان بازار سرمایه؛ سطح افشای داوطلبانه اطلاعات را در زمینه معرفی و اطلاعات کلی شرکت، حاکمیت شرکتی، اطلاعات عملکرد مالی، اطلاعات راهبردی شرکت، گزارشگری اجتماعی و اطلاعات کارکنان افزایش دهند زیرا این امر موجب تقویت ریسک‌پذیری شرکت می‌گردد.

بر اساس نتایج فرضیه دوم مبنی بر تقویت تأثیر مستقیم سطح افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت از طریق مالکیت مدیریتی به سهامداران شرکت‌ها توصیه می‌شود؛ افزایش درصد مالکیت مدیریتی در شرکت و واگذاری بخشی از سهام شرکت به مدیران در جهت همسو کردن منافع آنان با سهامداران و کاهش مدیریت سود می‌تواند موجب ارتقای عملکرد مالی و ریسک‌پذیری شرکت شود. با توجه به نتایج تحقیق به دانشجویان پیشنهاد می‌شود موضوع این پژوهش را در زمینه‌های زیر انجام دهند:

۱. بررسی نقش مالکیت مدیریتی بر رابطه بین سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت به تفکیک صنعت در بورس تهران
۲. مطالعه تأثیر مالکیت نهادی بر روی روابط بین سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت
۳. بررسی عوامل مؤثر بر ریسک‌پذیری شرکت‌ها در بورس تهران با استفاده از الگوریتم ژنتیک و شبکه‌های عصبی مصنوعی
۴. بررسی نقش متغیرهای کلان اقتصادی بر رابطه بین سطح افشای داوطلبانه اطلاعات و ریسک‌پذیری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران
۵. بررسی تأثیر افشای اطلاعات بر نقدشوندگی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران
۶. رابطه بین ریسک‌پذیری، ارزش شرکت و قضاوت مدیریت از سود

## بررسی تأثیر افشای داوطلبانه اطلاعات بر ریسک‌پذیری شرکت ... / منتظر قائم و مهری نژاد

### منابع

- ۱) احمدوند، مسعود. اقبالی، حسین. (۱۳۹۹). شناسایی و رتبه‌بندی انواع ریسک در پروژه‌های نمونه کاربردی: خط ۷ مترو تهران زیرزمینی به روش AHP. مهندسی سیستم و بهره‌وری. ۱ (۱). ۷-۲۹.
- ۲) برزگر، س. خاتمی، ز. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر مالکیت مدیریتی بر ریسک سقوط آتی قیمت سهام در شرکت‌ها، پژوهش در حسابداری و علوم اقتصادی، سال سوم، شماره ۵ (جلد اول)، صص. ۵۱ تا ۶۲.
- ۳) بیات، علی. آب‌چهر، بهجت. (۱۳۹۷)، ارتباط بین الگوهای تصمیم‌گیری و انتظارات سرمایه‌گذاران از ریسک و بازده سرمایه‌گذاری در ابزارهای مالی بر اساس مدل مارکویتز، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، سال چهارم، شماره شانزدهم، ۸۰۲-۸۵۷.
- ۴) پورحیدری، علی؛ و حسین افلاطونی (۱۳۹۲). انگیزه‌های هموارسازی سود در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۵۲، صص ۳ تا ۱۷.
- ۵) جوادیان لنگرودی، مریم (۱۳۹۸). بررسی تأثیر کیفیت گزارشگری مالی بر ریسک‌پذیری در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان.
- ۶) شاکر، ع. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر ریسک نقدینگی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، اولین کنفرانس ملی کاربرد پژوهش‌های نوین در علوم انسانی، قائم‌شهر.
- ۷) صادقی یخدانی، غ. خانی، ع. بیت‌شکن، م. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر افشای اطلاعات بر صرف ریسک سهام با توجه به سطح نرخ رشد شرکت، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، دوره ۲۷، شماره ۳. صص. ۴۰۹-۳۸۱.
- ۸) طولابی، س. امجدیان، ی. (۱۳۹۹). تأثیر مالکیت مدیریتی بر ریسک سقوط آتی قیمت سهام، رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، شماره ۳۸ (جلد هشتم)، صص. ۵۵-۶۸.
- ۹) عزلتی، ف. نوری فرد، ی. امام وردی، ق. دارابی، ر. حاجیها، ز. (۱۴۰۰). افشای داوطلبانه اطلاعات غیرمالی و آثار آن‌ها (با تأکید بر انطباق تئوری‌های علامت‌دهی و مشروعیت). دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت. ۱۰ (۳۸). ۶۷-۸۶.
- ۱۰) فشاری، م. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر ساختار مالکیت بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌های خصوصی و دولتی ایران (رهیافت داده‌های تابلویی پویا). فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال دهم، شماره ۳۲، صص. ۱۹۹-۲۲۵.
- ۱۱) کردستانی، غلامرضا (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین ثبات مدیریت و هزینه سرمایه سهام عادی، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۸، صص ۸۵ تا ۱۰۴.

۱۲) کارگرسورکی، م. نظامی، ا. (۱۳۹۳). تأثیر ساختار مالکیت بر ریسک در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس تهران، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت چالش‌ها و راهکارها، شیراز.

13) Albringa Susan M., Xiaolu Xub. (2020). Management earnings forecasts, managerial incentives, and risk-taking. *Advances in Accounting*. 145 (3), 335–361

14) Botosan, C. A. (2017). Disclosure Level and the Cost of Equity Capital. *The Accounting Review*, 72, 323-349.

15) Chen, J.Z., L. Rees, K. Sivaramakrishna, (2016). Are all benchmark beaters treated the same? Accrual-based versus real earnings management. Working paper (University of Colorado at Boulder).

16) Hung, M., Jing, S. and Wang, Y. (2017). The Effect of Mandatory CSR Disclosure on Information Asymmetry: Evidence from a Quasi-natural Experiment in China. <http://www.ssrn.com>. incentives, and risk-taking. *Advances in Accounting*. 145 (3), 335–361

17) Lem, X. and Leman, H. I. (2020). Mandatory financial reporting and voluntary disclosure: The effect of mandatory IFRS adoption on management forecasts. *The Accounting Review*, 91(3), 933–953.

18) Louis, H., Robinson, D., 2021. Do managers credibly use accruals to signal private information? Evidence from the pricing of discretionary accruals around stock splits. *J. Account. Econ.* 39, 361–380.

19) Tang, X., Du, J., Hou, Q., 2018. The effectiveness of the mandatory disclosure of independent directors' opinions: empirical evidence from China. *J. Account. Econ.* 32, 89–125.

20) Wardhani, R. (2019). The role of audit quality on market consequences of voluntary disclosure: Evidence from East Asia. *Asian Review of Accounting*, 27(3), 373-400.

یادداشت‌ها:

- 
- 1 . Albringa and Xiaolu
  - 2 .Persons
  - 3 .Botosan
  - 4 .Chen and et al
  - 5 .Lem and Lemman

---

**Investigating the effect of voluntary disclosure of information on the company's risk-taking, emphasizing the role of managerial ownership in companies listed on the Tehran Stock Exchange**

**Receipt: 27/12/2022    Acceptance: 15/01/2024**

**Safieh Mehrikejad<sup>1</sup>**

**Hossein Montazerghaem<sup>2</sup>**

**Abstract**

The main purpose of the current research is to investigate the effect of voluntary disclosure of information on the company's risk-taking, emphasizing the role of managerial ownership in companies listed on the Tehran Stock Exchange during the years 2011 to 2019. The statistical sample of the research is 159 companies. The research method is descriptive-correlation with applied approach. The method of collecting information in the theoretical foundations section was the library method, and in the hypothesis testing section, the document analysis method of financial statements was used. In general, the hypothesis testing method is correlation and multiple regression. The results of the research showed that the voluntary disclosure of information has a direct and significant effect on the company's risk-taking, and increasing the percentage of managerial ownership strengthens this effect. The results related to the control variables showed that the financial leverage and the ratio of accruals have an inverse and significant effect on the company's risk-taking, and the effect of the company's size and operating cash flow on the company's risk-taking; It is direct and meaningful.

**Key words**

Voluntary disclosure of information, company risk taking, managerial ownership

1-Master's student, Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. mhrnwshakbrypwr@gmail.com

2-Assistant Professor, Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding author) .mehrenejad@gmail.com





## بررسی تأثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی

علی خشنود<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۰۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۲۶ عباسعلی حق پرست<sup>۲</sup>

رضا ستوده<sup>۳</sup>

حبیب پیری<sup>۴</sup>

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر انگیزه تونل‌زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است و نمونه‌گیری از بین این شرکت‌ها بر اساس روش حذف نظام‌مند انجام گردیده است. بر مبنای این روش نمونه‌گیری و طبق شرایط در نظر گرفته‌شده برای نمونه، حجم نمونه نیز برابر با ۸۴ شرکت می‌باشد. دوره پژوهش، بین سال ۱۳۹۴-۱۴۰۱ و این دوره شامل کلیه شرکت‌هایی است که قبل از سال ۱۳۹۴ در بورس اوراق بهادار پذیرفته‌شده و تا پایان سال ۱۴۰۰ حضور داشته باشند. آزمون‌ها با استفاده از نرم‌افزار Eviews ۱۰ و همچنین نرم‌افزار Stata ۱۴ و بر مبنای تکنیک آماری داده‌های ترکیبی صورت پذیرفته است. نتایج بر اساس مدل رگرسیون تعمیم‌یافته (GLS) حاکی از آن است که متغیر انگیزه تونل‌زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی تأثیرگذار می‌باشد. نتایج فرضیه دو نیز نشان داد که متغیر دارایی‌های نامشهود نیز بر قیمت‌گذاری انتقالی تأثیرگذار می‌باشد. در نهایت، متغیر سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی تأثیرگذار بوده به طوری که با تأیید اثر این متغیرها بر قیمت‌گذاری انتقالی می‌توان در جهت هرچه واقعی‌تر نمودن قیمت محصول و نیز حداکثر کردن ثروت سهامداران دارای منافع فاقد حق کنترل گام‌های مؤثری برداشت.

### کلمات کلیدی

انگیزه تونل‌زنی، دارایی‌های نامشهود، سودآوری، قیمت‌گذاری انتقالی

۱- دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. a.khoshnood1395u@gmail.com

۲- استادیار، گروه حسابداری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. (نویسنده مسئول) aa.haghparastt@gmail.com

۳- استادیار، گروه مالی و حسابداری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران. sotudeh@meybod.ac.ir

۴- استادیار، گروه حسابداری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. Hhpiri1354@gmail.com

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

### مقدمه

در دنیای پر رقابت کنونی، با توجه به محدودیت موجود در منابع، مدیریت همه‌جانبه در شرکت، از اهمیت قابل توجهی برخوردار گردیده است. تغییرات مختلف در بازار، از جمله آزادسازی تجارت و سرعت در تغییرات فناوری، مشخصه دنیای کسب‌وکار کنونی است. این وضعیت منجر به افزایش پرسرعت در رقابت در دنیای تجارت گردیده است (پوترا و ریزکیلا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). ماندن در فضایی این‌چنین رقابتی اما مستلزم بهره‌گیری از سیاست‌ها، ابزارها و استفاده از هرگونه توانمندی توسط شرکت‌ها است. در چنین بازاری، شرکت‌ها نیازمند تصمیمات صحیح مدیران هستند که تصمیم‌گیری در خصوص بهای تمام‌شده یکی از این تصمیمات است. این تصمیم‌گیری در شرکت‌هایی که اعضای گروه، خود تولیدکننده بوده و هریک از شرکت‌های فرعی تولیدکننده قطعه‌ای است که بخشی از محصول اصلی و یا موردنیاز محصول اصلی شرکت است، دوچندان اهمیت پیدا می‌کند. طبق تعریف استفانو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) قیمت‌گذاری انتقالی<sup>۳</sup> به معنی تعیین قیمت‌های انتقالی به‌عنوان قیمت خدمات و کالاهای مبادله شده بین بخش‌ها و واحدهای همان شرکت است.

کالاهای، قطعات و خدمات انتقالی از زیر بخش‌ها در جهت تکمیل محصول اصلی حل موضوع دیگری را طلب می‌کند. این موضوع عبارت است از نحوه قیمت‌گذاری قطعات و کالاهایی که از زیر بخش‌ها به برای تکمیل محصول اصلی بکار گرفته می‌شود. سؤال این است قیمت این قطعه یا کالا که بخشی از بهای تمام‌شده محصول اصلی را تشکیل می‌دهد تحت تأثیر چه عواملی تعیین می‌شود. حقیقت این است که امروزه شرکت‌ها در محیط فعالیت‌های تجاری و البته پرقابلیت برای رسیدن به اهداف مالی و غیرمالی خود از قیمت‌گذاری انتقالی استفاده می‌کنند (تلاب، فلی‌یچ و یاسیر<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). جدا از اینکه قیمت‌گذاری چه تأثیری بر سود مجموعه شرکت می‌گذارد، دلایل متعددی می‌تواند شرکت‌ها را وادار به تصمیمات قیمت‌گذاری انتقالی نماید. این عوامل می‌تواند منشأ مالی و یا غیرمالی داشته باشد (ساری و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲).

عوامل مالی به‌طورمعمول زمانی بروز می‌یابد که شرکت بخواهد سود بالایی از عملیات خود کسب نماید. عوامل مالی به دلیل وجود بار مالیاتی بالا و یا وجود بدهی در شرکت نیز بروز می‌یابد. مدیران دنبال روزه‌ای با استفاده از طرح‌های قیمت‌گذاری انتقالی می‌باشند. باین‌حال، عوامل غیرمالی ریشه آن به تفاوت در منافع مالکان و مدیران شرکت برمی‌گردد. مالک می‌خواهد تا حداکثر سود را کسب کند درحالی‌که مدیر می‌خواهد تا بالاترین بازده را به نفع خود به دست آورد (ساری و همکاران، ۲۰۲۲).

تعدد عوامل اعم از مالی و غیرمالی و اثر آن‌ها بر قیمت‌گذاری انتقالی در پژوهش‌های متعددی دیده می‌شود (برای نمونه در پژوهش‌های پوترا و ریزکیلا (۲۰۲۲)، فیرومانسیاه و یونیدار<sup>۶</sup> (۲۰۲۰)، فدهیلا<sup>۷</sup> (۲۰۱۸)، انج و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۸)، خاساناح و ساریارینی<sup>۹</sup> (۲۰۲۰) و غیره). طبق آنچه از نتایج این نوع پژوهش‌ها به‌دست‌آمده است عواملی نظیر انگیزه تونل‌زنی، دارایی‌های نامشهود، سودآوری، شرایط قرارداد بدهی، مکانیزم پاداش و هزینه‌های مالیاتی را می‌توان به قیمت‌گذاری انتقالی نسبت داد لیکن نتایج به‌دست‌آمده بسیار ضدونقیض است.

در این‌بین، دارایی‌های نامشهود دارایی‌هایی هستند که می‌توانند به شرکت‌ها در کسب کیفیت رقابتی و افزایش سودآوری شرکت کمک کنند. دارایی‌های نامشهود یکی از منابع ارزشمند در افزایش رقابت و سود یک شرکت است (لبیدی و گجوسکی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۹). در اینجا دارایی‌های نامشهود به دارایی‌های معنوی متعلق به یک شرکت اطلاق می‌شود که یکی از آن‌ها اختراعات، مجوزها و سرقفلی است (کافوروس و همکاران، ۲۰۲۱). حق اختراع، اکتشافات علمی و غیره دارایی نامشهودی‌اند که به دلیل منحصربه‌فرد بودن می‌توان آن را به لحاظ رقم آزادانه اندازه‌گیری کرد و به ارزش خالص دارایی اضافه کرد تا ارزش تجاری به دست آید. تعبیر این موضوع آن است که دارایی شرکت‌های فرعی به نسبت سهم شرکت اصلی در فرآیند تلفیق با یکدیگر جمع می‌شوند. بخشی از این دارایی‌ها دارایی‌های نامشهود شرکت‌های فرعی است که در خصوص اندازه‌گیری بهای آن‌ها جهت درج در صورت‌های مالی "شرکت اصلی" تصمیم‌گیرنده است. شرکت اصلی می‌تواند در راستای افزایش ارزش دارایی‌های تلفیقی رقم این‌گونه دارایی‌ها را به‌دلخواه تعیین و ثبت نماید. یا در موقع انتقال آن، شرکت اصلی باهدف افزایش ارزش دارایی‌های نامشهود خود، رقم انتقالی دارایی نامشهود فرعی را به نفع خود تعیین نماید. نتایج پژوهش‌ها در خصوص تأثیر دارایی‌های نامشهود بر قیمت‌گذاری انتقالی نیز متفاوت است. برای مثال، فیرومانسیاه و یونیدار (۲۰۲۰) و فدهیلا (۲۰۱۸) دریافتند که اثر دارایی‌های نامشهود بر قیمت‌گذاری انتقالی مثبت می‌باشد. در همین حال، انج و همکاران (۲۰۱۸) و خاساناح و ساریارینی (۲۰۲۰) دریافتند که دارایی‌های نامشهود اثر منفی بر قیمت‌گذاری انتقالی دارند. در مقابل آنیسیاه<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۸) عنوان نمود که دارایی‌های نامشهود هیچ اثری بر قیمت‌گذاری انتقالی ندارند.

در خصوص انگیزه تونل‌زنی<sup>۱۲</sup> نیز نتایج ضدونقیض است. در تحقیق انجام‌گرفته در رابطه با اثر انگیزه‌های تونل‌زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی توسط رات ناساری و همکاران (۲۰۲۱) نتایج نشان داد که انگیزه‌های تونل‌زنی اثر مثبتی بر قیمت‌گذاری انتقالی دارد. این بدان معنی است که به دلیل قیمت‌گذاری انتقالی شرکت‌ها می‌توانند به نفع سهامداران کنترل‌کننده، منافع سهامداران کنترل‌شونده

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

را از طریق معاملات متعدد تحت تأثیر قرار دهند. نتیجه تحقیق ساراسواتی<sup>۱۳</sup> (۲۰۲۲) که باهدف تحلیل اثر مالیات و انگیزه تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی با توجه به نقش تعدیل‌کننده حاکمیت شرکتی خوب انجام گردیده است، نتیجه‌ای برعکس پژوهش رات ناساری و همکاران (۲۰۲۱) را نشان می‌دهد. نتایج به‌دست‌آمده، انگیزه تونل‌زنی اثری بر تصمیمات قیمت‌گذاری انتقالی نداشته است.

در خصوص عوامل دیگر نیز نتایج حکایت از ضدونقیض بودن تأثیر عوامل مختلف بر قیمت‌گذاری انتقالی است. برای نمونه پژوهش انجام‌شده توسط کهیادی و نویاری<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۸) که بیان می‌کند سودآوری تأثیر مثبتی بر عمل شرکت‌ها در انجام قیمت‌گذاری انتقالی دارد.

با توجه به مطالب و نتایج پژوهش‌های ذکرشده و کسب نتایجی این‌چنین متناقض، انجام بررسی و پژوهش در خصوص عواملی همچون انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری و تأثیر آن بر قیمت‌گذاری انتقالی هدف پژوهش حاضر قرار گرفته است. از طرف دیگر با بررسی در تحقیقات انجام‌گرفته در محیط اقتصادی ایران، مشخص گردید که مطالعات منسجمی در راستای پژوهش مدنظر صورت نپذیرفته است، از این‌رو خلأ مطالعه در خصوص این موضوع به چشم می‌خورد. لذا مساله حل‌نشده‌ای که پژوهش حاضر درصدد حل آن است بررسی تأثیر انگیزه تونل‌زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی است.

در راستای انجام پژوهشی در این باب، هدف این پژوهش آن است که با بررسی تأثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی در محیط اقتصادی ایران چشم‌انداز جدیدی را به موضوع قیمت‌گذاری انتقالی در شرکت‌ها بگشاید و تلاش کند آثار این عوامل بر قیمت‌گذاری انتقالی را در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران ارزیابی نماید. شناخت و آگاهی از این عوامل، گامی در جهت شفافیت اطلاعات و کارایی بازار سرمایه، تخصیص بهینه منابع، هرچه شفاف‌تر شدن بهای تمام‌شده محصول و توسعه اقتصادی شرکت‌ها و کل بازار سرمایه خواهد بود.

باتوجه به اینکه هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر انگیزه تونل‌زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی لذا اهمیت و ضرورت پژوهش از دو بعد نظری و عملی قابل تبیین می‌باشد.

از بعد نظری "قیمت‌گذاری انتقالی" یکی از مباحث روز حسابداری مدیریت است که امروزه از آن به‌عنوان یک مزیت رقابتی مؤثر نام‌برده می‌شود. بورکوسکی (۲۰۱۹) قیمت‌گذاری انتقالی را استراتژی مالیاتی و ابزاری مدیریتی می‌داند که شرکت‌ها برای حداکثر کردن منافع و حداقل کردن تعهدات مالیاتی که یک شرکت فرعی یا شرکت وابسته دارند، از آن استفاده می‌کنند. اهمیت پژوهش از بعد نظری در آن است که قیمت‌گذاری انتقالی یک ابزار قوی در دست شرکت‌هایی است که به‌طور غیرمتمرکز اداره

می‌شوند و به اندازه کافی به مدیران واحدها استقلال و قدرت تصمیم‌گیری اعطاشده است. در سازمان‌های غیرمتمرکز بیشتر قدرت تصمیم‌گیری در دست مدیران واحدهای فرعی است که در چنین حالتی در سیستم کنترل مدیریت برای هماهنگ کردن اقدامات واحدهای فرعی و ارزیابی عملکرد آن‌ها از قیمت‌های انتقالی استفاده می‌شود. قیمت‌گذاری انتقالی می‌تواند بی‌نظمی در تصمیم‌گیری و گره خوردن وظایف را که با فرض سازمان‌های متمرکز وجود خواهد داشت را کاهش داده و در نتیجه بر کارایی سرمایه‌گذاری شرکت‌ها مؤثر باشند. مدیریت می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب و تفویض اختیار به زیردستان و دادن استقلال به آن‌ها، هدف اصلی شرکت که همان حداکثر کردن سود شرکت و در نهایت حداکثر کردن ثروت سهامداران است را تحقق بخشد.

از بعد عملی اما مسئله مهم در قیمت‌گذاری انتقالی، می‌تواند اهداف مالیاتی باشد. شرکت‌ها برای انتقال سود از طریق معاملات درون‌گروهی با کنترل قیمت‌گذاری انتقالی که دارای انعطاف‌پذیری بالاتری برای این کار هست، انگیزه بیشتری برای انتقال سود برای اهداف مالیاتی دارند. بحث در این زمینه را این‌گونه می‌توان توضیح داد که شرکت‌هایی هستند که شعبه یا واحد یا شرکت‌های مستقلی برای تأمین قطعات خود در مناطق دارای مزیت مالیاتی مثل مناطق آزاد تجاری صنعتی تأسیس نموده‌اند. در زمان وجود معافیت مالیاتی برای شرکت، تصمیم در خصوص قیمت کالا یا قطعه مبادله شده از اهمیت دوچندان برخوردار می‌شود. بدین‌صورت که عطش شرکت برای تعیین قیمت کالا یا قطعه انتقالی به کمترین میزان ممکن و با استفاده از روش‌های قیمت‌گذاری انتقالی افزایش می‌یابد. هنگامی که قیمت به کمترین مبلغ تعیین شد بهای تمام‌شده کالای فروش رفته به کمترین میزان می‌رسد و چون سود تفاوت فروش و بهای تمام‌شده کالای فروش رفته است لذا سود افزایش‌یافته و با فرض تلفیق آن با سود کل مجموعه شرکت، سود کلی شرکت افزایش می‌یابد.

### **پیشینه پژوهش**

ترمیدی، فدجاری و آکتیریس<sup>۱۵</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی سیاست مالیاتی شرکت: اثر انگیزه تونل زنی، شرایط قرارداد بدهی و قیمت‌گذاری انتقالی پرداختند. طبق نظر آنان قیمت‌گذاری انتقالی یکی از سیاست‌های شرکت برای حداقل سازی بار مالیاتی در نظر گرفته شده است. هدف این پژوهش تحلیل نقش قیمت‌گذاری انتقالی در تأثیر انگیزه‌های تونل‌زنی و شرایط قرارداد بدهی بر سیاست مالیاتی شرکت است. شرکت‌های تولیدی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار اندونزی جامعه آماری این پژوهش را تشکیل داده و نمونه پژوهش شامل ۳۹۸ داده ترکیبی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند به‌دست‌آمده است. با استفاده از نرم‌افزار استاتا نتایج تجزیه و تحلیل نشان داده است که

### بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

انگیزه‌های تونل زنی در فعالیت‌های قیمت‌گذاری انتقالی مورد استفاده قرار می‌گیرند در حالی که شرایط قرارداد بدهی و قیمت‌گذاری انتقالی در مدیریت سیاست‌های مالیاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ابایدیلا<sup>۱۶</sup> (۲۰۲۳) پژوهشی باهدف تعیین تأثیر سودآوری و مالیات بر قیمت‌گذاری انتقالی با توجه به نقش تونل زنی به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده انجام داد. این مطالعه از داده‌های ثانویه استفاده کرده و جامعه آماری شرکت‌های تولیدی فهرست شده در بورس اندونزی در سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۲۲ بوده است. انتخاب نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند که منجر به انتخاب ۴۰ نمونه شد. در این پژوهش از تحلیل رگرسیون خطی با نرم‌افزار SPSS استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تونل زنی به‌عنوان متغیر میانجی اثر سودآوری و مالیات را بر قیمت‌گذاری انتقالی تعدیل می‌کند.

پوترا و ریزکیلا<sup>۱۷</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی اثر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی با توجه به نقش تعدیل‌کننده اجتناب مالیاتی پرداختند انجام گردیده است. جامعه آماری شرکت‌های زیر بخش صنعت غذا و نوشیدنی در بورس سهام اندونزی بوده است. نمونه شامل ۱۰ شرکت در صنعت مواد غذایی و نوشیدنی برای دوره ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ بوده است. نتایج نشان داد که انگیزه تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی تأثیرگذار است. دارایی‌های نامشهود اثری بر قیمت‌گذاری انتقالی ندارند و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است. همچنین اجتناب مالیاتی بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار نیست. در ادامه نتایج نشان داد که اجتناب مالیاتی قادر به تعدیل اثر انگیزه‌های تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی نیست.

پوترا و ریزکیلا (۲۰۲۲) اثر مکانیزم پاداش‌دهی و حاکمیت شرکتی خوب بر قیمت‌گذاری انتقالی با توجه به نقش تعدیل‌گر اجتناب مالیاتی را مورد بررسی قرار دادند. هدف این بررسی جمع‌آوری شواهد تجربی در ارتباط با اثر مکانیزم پاداش‌دهی و حاکمیت شرکتی خوب بر قیمت‌گذاری انتقالی با توجه به نقش تعدیلگر اجتناب مالیاتی در صنعت مواد غذایی و آشامیدنی است. مورد مطالعه شامل ۱۰ شرکت منتخب و صنعت مواد غذایی و آشامیدنی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار اندونزی می‌باشد. نتایج نشان داد که مکانیزم پاداش‌دهی، مالکیت نهادی، کمیته حسابرسی و اجتناب مالیاتی اثری بر قیمت‌گذاری انتقالی ندارند در حالی که وکیل مستقل بر قیمت‌گذاری انتقالی تأثیرگذار است. یافته‌های دیگر تحقیق نشان داد که متغیر اجتناب مالیاتی نمی‌تواند اثر مکانیزم پاداش هیئت‌مدیره، کمیسیون‌های مستقل و کمیته حسابرسی بر قیمت‌گذاری انتقالی را تعدیل نماید. در حالی که متغیر اجتناب مالیاتی می‌تواند اثر مالکیت نهادی بر قیمت‌گذاری انتقالی را تعدیل نماید.

ساری و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان عوامل تعیین کننده قیمت گذاری انتقالی در شرکت های چندملیتی در اندونزی با توجه به نقش تعدیل کننده هزینه های مالیاتی پرداخته اند. رویکرد پژوهش استفاده از داده های کمی از نوع پنل دیتا و با استفاده از رگرسیون چندخطی می باشد. این داده ها از ۲۳ شرکت تولیدی چندملیتی در بورس اوراق بهادار اندونزی طی دوره ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹ به دست آمده است. بر اساس نتایج به دست آمده، تنها متغیر شرایط بدهی به طور با اهمیتی بر عمل قیمت گذاری انتقالی تأثیر مثبت می گذارد. در مقابل متغیرهای دارایی نامشهود و مکانیزم پاداش بر روی قیمت گذاری انتقالی بی اهمیت تشخیص داده شدند. به اضافه اینکه هزینه های مالیات نمی تواند اثر دارایی های نامشهود بر تصمیمات قیمت گذاری انتقالی را کاهش دهد. علاوه بر آن، مکانیزم پاداش ممکن است به طور منفی تصمیمات قیمت گذاری انتقالی را با توجه به نقش هزینه های مالیاتی تضعیف نماید.

ساراسواتی<sup>۱۸</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی عوامل تعیین کننده تصمیمات قیمت گذاری انتقالی در شرکت های معدنی در بورس اندونزی پرداختند. این تحقیق باهدف تحلیل اثر مالیات و انگیزه تونل زنی بر قیمت گذاری انتقالی با توجه به نقش تعدیل کننده حاکمیت شرکتی خوب انجام گردیده است. دوره تحقیق از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ و تمرکز آن بر داده های شرکت های پذیرفته شده در بورس سهام اندونزی بوده است. نمونه با استفاده از تکنیک نمونه گیری هدفمند تعیین گردیده است. نمونه شامل ۹۰ داده شده مشاهده بوده که توسط تکنیک رگرسیون لجستیک و تحلیل رگرسیون جزئی با کمک نرم افزار 20 spss تجزیه و تحلیل گردیده است. نتایج نشان داد که مالیات دارای اثر مثبت بر تصمیمات قیمت گذاری انتقالی بوده است. از طرفی طبق نتایج به دست آمده، انگیزه تونل زنی اثری بر تصمیمات قیمت گذاری انتقالی نداشته است. این یافته ها نشان داد که حاکمیت شرکتی خوب به عنوان تعدیل گر اثر مالیات بر قیمت گذاری انتقالی را تعدیل می کند لیکن حاکمیت شرکتی به عنوان تعدیل گر اثر انگیزه تونل زنی بر تصمیم قیمت گذاری انتقالی را تعدیل نمی کند.

رونان و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه اجتناب مالیاتی و شدت قیمت گذاری انتقالی در شرکت های دارای فهرست عمومی فرانسه در CAC-40 پرداختند. این مطالعه به بررسی تأثیر دارایی های نامشهود، اندازه شرکت، نرخ مالیات مؤثر و اهرم بر شدت قیمت گذاری انتقال می پردازد. نتایج نشان می دهد که اندازه و اهرم شرکت با قیمت گذاری انتقال به صورت مثبت رابطه دارد، در حالی که دارایی های نامشهود و نرخ مالیات مؤثر با شدت قیمت گذاری انتقال به صورت منفی رابطه دارد.

آمیدو و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه قیمت گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیات شرکت های کشور غنا پرداختند. نتایج نشان می دهد که تقریباً همه شرکت های نمونه در طی دوره مطالعه

### بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

به‌نوعی به قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود برای اجتناب مالیات پرداخته‌اند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد شرکت‌های چندملیتی غیرمالی سودبیشتری را نسبت به شرکت‌های مالی دست‌کاری می‌کنند در حالی که شرکت‌های مالی نیز نسبت به بنگاه‌های غیرمالی قیمت‌گذاری انتقالی بیشتری انجام می‌دهند.

نجف زاده (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی رابطه قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت با تأکید بر نقش هیئت‌مدیره پرداخته است. طبق مبانی نظری، اجتناب مالیاتی تلاش در جهت کاهش مالیات‌های پرداختی است. در واقع اجتناب از مالیات، نوعی استفاده از خلأهای قانونی در قوانین مالیاتی در جهت کاهش مالیات است. لذا توجه به عواملی همچون مدیریت سود و ویژگی‌های هیئت‌مدیره در راستای اجتناب از مالیات باید مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس هدف اصلی این پژوهش بررسی رابطه قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت با تأکید بر نقش هیئت‌مدیره در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. این پژوهش از نوع کاربردی و از لحاظ رویکرد انجام پژوهش از نوع نیمه تجربی و از لحاظ روش شناخت از نوع توصیفی-همبستگی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و برای دوره زمانی ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷ بود. تعداد نمونه مورد مطالعه ۱۲۹ شرکت تعیین شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل آزمون فرضیه‌ها از تحلیل رگرسیون و همبستگی استفاده گردید و در این راستا به‌منظور محاسبات آماری از نرم‌افزار EVIEWS استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که بین قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت رابطه وجود دارد. از طرف دیگر نیز اندازه هیئت‌مدیره رابطه بین قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت را تعدیل می‌کند؛ اما از طرف دیگر نیز استقلال هیئت‌مدیره رابطه بین قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت را تعدیل می‌کند.

عالی زاده و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر انگیزه و ویژگی هیئت‌مدیره بر اجتناب مالیاتی شرکت‌های تولیدی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش نشان می‌دهد تأثیر توانایی و انگیزه مدیریت، تأثیر مثبت معناداری بر اجتناب مالیاتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد. همچنین یافته‌ها نشان‌دهنده تأثیر غیرمستقیم اندازه شرکت و اهرم مالی بر اجتناب مالیاتی است.

فخاری و طهماسبی (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر اجتناب مالیاتی بر مدیریت سود شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. این پژوهش با محاسبه اجتناب مالیاتی از طریق تفاوت سود حسابداری و سود مشمول مالیات و همچنین مدیریت سود تعهدی از طریق مدل کازنیک به



بررسی تأثیر اجتناب مالیاتی بر مدیریت سود می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد که اجتناب مالیاتی تأثیری مثبت و معناداری بر مدیریت سود شرکت‌های بورسی دارد.

عرب مازار و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی رویکرد مالیاتی به قیمت‌گذاری انتقالی و بررسی آن در ایران پرداختند. در این پژوهش ابتدا قیمت‌گذاری انتقالی از ابعاد گوناگون تبیین و سپس مسائل مختلف مالیاتی مرتبط با آن در کشور ایران مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد هر چند در متن صریح قوانین و مقررات مالیاتی ایران، به‌طور مستقیم به مسئله قیمت‌گذاری انتقالی اشاره‌ای نشده است اما با استناد به مفاد برخی از بخشنامه‌های مالیاتی و مفاهیم لحاظ شده در آن‌ها، می‌توان با اعمال اصل معاملات مستقل تا حدودی از فرار یا اجتناب مالیاتی ناشی از آن جلوگیری کرد.

#### **فرضیه‌های پژوهش**

**فرضیه اول:** انگیزه تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است.

**فرضیه دوم:** دارایی‌های نامشهود بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است.

**فرضیه سوم:** سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است.

#### **روش پژوهش**

پژوهش حاضر تأثیرپذیری یا تأثیرگذاری میان متغیرها را بر اساس تعیین میزان هماهنگی تغییرات متغیرها تحلیل می‌کند بنابراین یک پژوهش همبستگی بشمار می‌رود (سرمد و همکاران، ۱۳۸۶). استفاده از دو روش استدلال قیاسی و استقرایی از ویژگی‌های بارز پژوهش‌های علمی است. در یک پژوهش علمی، قیاس و استقرا در کنار هم مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا روش مورد استفاده در این پژوهش نیز قیاسی - استقرایی می‌باشد.

#### **ابزار گردآوری اطلاعات و داده‌های پژوهش**

اطلاعات مورد نیاز برای انجام پژوهش شامل "مبانی نظری" و نیز "داده‌های پژوهش" است. با توجه به ماهیت پژوهش حاضر از دو روش میدانی (اسناد کاوی) و کتابخانه‌ای استفاده گردید. مبانی نظری در کل با روش کتابخانه‌ای گردآوری می‌گردد. بدین صورت که با مراجعه به کتابخانه‌ها و مراکز نگهداری پژوهش‌ها و از طریق مطالعه رساله‌ها و پایان‌نامه‌های دانشگاهی داخلی و خارجی و همچنین کتب و مقالات به صورت حضوری و مراجعه به سایت‌های علمی و پژوهشی جمع‌آوری می‌گردد. این روش برای انجام مطالعات مقدماتی مربوط به پیشینه و تدوین چارچوب نظری پژوهش بکار می‌رود.

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به فرضیات پژوهش از روش میدانی استفاده گردید. روش گردآوری داده‌های پژوهش جستجو در اطلاعات مالی شرکت‌هاست که به آن اسناد کاوی نیز گفته می‌شود. به عبارتی در بخش آزمون فرضیه‌ها از روش اسناد کاوی صورت‌های مالی استفاده گردید. جهت گردآوری داده‌های پژوهش ابتدا فهرست شرکت‌ها تا سال ۱۴۰۱ از بورس اوراق بهادار اخذ گردید. سپس مجموعه صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۴۰۱ از سازمان بورس اوراق بهادار یا از طریق نرم‌افزارهای نگهداری داده‌های مالی مثل ره‌آورد نوین در قالب خروجی نرم‌افزار اکسل اخذ و نسبت به جمع‌آوری اطلاعات مختلف مورد نیاز از آن‌ها اقدام گردید.

### **روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها**

پس از گردآوری داده‌های مربوط به متغیرها، با کمک نرم‌افزار اکسل مرتب‌سازی و آماده‌سازی اولیه داده‌ها انجام گردید. در ادامه، داده‌ها با کمک نرم‌افزار ای‌وی‌بوز<sup>۱۰</sup> و استاتا<sup>۱۴</sup> بررسی، تحلیل و سپس با کمک آزمون فرض آماری نسبت به آزمون فرضیه‌ها اقدام گردید و در نهایت پس از آزمون همه فرضیه‌ها یک نتیجه‌گیری کلی به دست آمد.

### **جامعه و نمونه آماری**

جامعه آماری شامل تمامی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. به علت گستردگی حجم جامعه‌ی آماری و دشواری‌های خاص حاصل از آن و همچنین وجود برخی ناهماهنگی‌ها میان اعضای جامعه در ارتباط با داده‌های مورد نیاز پژوهش، شرایط زیر برای انتخاب نمونه‌ی آماری قرار داده‌شده و نمونه‌ی آماری پژوهش به روش حذف نظام‌مند انتخاب شد:

نمونه آماری این تحقیق، کلیه شرکت‌هایی هستند که قبل از سال ۱۳۹۴ در بورس اوراق بهادار پذیرفته‌شده تا پایان سال ۱۴۰۰ (ابتدای ۱۴۰۱) حضور داشته و از ویژگی‌های زیر، به‌طور هم‌زمان برخوردار باشند:

الف) از آنجاکه قیمت‌گذاری انتقالی با فرض خرید محصول از شرکت‌های عضو گروه موضوعیت می‌یابد لذا در بین شرکت‌های تولیدی، شرکت‌هایی که صورت‌های مالی تلفیقی تهیه می‌نمایند کاندید انتخاب نمونه انتخاب می‌باشند. برخی از اطلاعات مربوط به شرکت‌های تلفیق شونده از جمله معاملات با اشخاص وابسته در صورت‌های مالی تلفیق کننده موجود می‌باشد و لذا از طریق یادداشت‌های توضیحی اطلاعات مربوط به معاملات گروه در یادداشت‌هایی مانند یادداشت اشخاص وابسته قابل دسترس خواهد بود.

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

ب) به دلیل ماهیت و طبقه‌بندی متفاوت اقلام صورت‌های مالی شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی در مقایسه با شرکت‌های تولیدی، شرکت‌های سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه، بانک‌ها و مؤسسات تأمین مالی در این پژوهش مورد بررسی قرار نمی‌گیرند.

ج) به دلیل لزوم محاسبه متغیرهای تحقیق و انجام آزمون فرضیه‌ها در مورد هر شرکت، اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با شرکت‌ها در دسترس باشد (عدم دسترسی به علت بازه زمانی).

د) شرکت‌های عضو نمونه تولیدی باشند.

ه) پایان سال مالی شرکت مربوطه ۲۹ اسفند هر سال باشد.

با مراجعه به فهرست شرکت‌ها در بورس و در نظر گرفتن این نکته که در صنایعی مثل صنعت خودرو قطعات از زیرمجموعه تأمین می‌گردد و بر روی آن‌ها قیمت‌گذاری انتقالی رخ می‌دهد لذا با در نظر گرفتن این شرایط، نمونه پژوهش شامل ۸۴ شرکت تولیدی بوده که حائز شرایط انتخاب می‌باشند.

### مدل رگرسیونی و متغیرهای پژوهش

مدل پژوهش، مدل تعدیل‌یافته حاصل از پژوهش ترمیدی، فدجاری و آکتیریس (۲۰۲۳) گرفته‌شده که به شرح زیر برای آزمون فرضیه پژوهش بکار رفته است:

#### transfer pricing<sub>i,t</sub>

$$= \alpha + \beta_1 \text{tunneling}_{i,t} + \beta_2 \text{intangible}_{i,t} + \beta_3 \text{profitability}_{i,t} + \beta_4 \text{size}_{i,t} + \beta_5 \text{lev}_{i,t} + \beta_6 \text{MTB}_{i,t} + \varepsilon$$

#### متغیر وابسته: قیمت‌گذاری انتقالی: transfer pricing

قیمت‌گذاری انتقالی در پژوهش حاضر با استفاده از معاملات اشخاص وابسته موجود در یادداشت اشخاص وابسته صورت‌های مالی بر اساس شاخص پیشنهادی گینتینگ و همکاران (۲۰۲۰) به صورت زیر اندازه‌گیری می‌شود:

$$\text{RPT} = \frac{\text{Receivable from Related Party Transactions}}{\text{Total Company Receivables}} \times 100$$

RPT: Related Party Transactions: نسبت دریافتی‌های حاصل از معاملات اشخاص وابسته که از طریق تقسیم دریافتی‌های حاصل از معاملات با اشخاص وابسته بر کل دریافتی‌های شرکت به دست می‌آید. این متغیر از بخش یادداشت اشخاص وابسته به دست می‌آید.

Receivable from Related Party Transactions: دریافتی‌های حاصل از معاملات با اشخاص وابسته

Total Company Receivables: کل دریافتی‌های شرکت

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

### متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقلی که اثر آن‌ها به‌طور جداگانه بر متغیر وابسته قیمت‌گذاری انتقالی آزمون می‌گردد عبارت‌اند از:

- متغیر مستقل: انگیزه تونل زنی tunneling
- متغیر مستقل: دارایی‌های نامشهود intangible
- متغیر مستقل: سودآوری profitability

### متغیر مستقل: انگیزه تونل زنی tunneling

انگیزه تونل زنی را می‌توان رفتاری در عمل انتقال دارایی‌ها و سود حاصل از شرکت توسط سهامداران اکثریت دانست که بیشتر برای رفع نیازهای خود استفاده می‌شود، اما به هزینه و ضرر اقلیت سهامداران انجام می‌گیرد (سوریارینی و همکاران<sup>۲۱</sup>، ۲۰۲۰). طبق شاخص پوترا و ریزکیلا (۲۰۲۲) انگیزه تونل زنی به‌صورت زیر اندازه‌گیری می‌شود:

$$TI = \frac{\text{Receivable from Related Parties}}{\text{Total Assets}}$$

TI: Tunneling Incentives: نسبت دریافتی‌های حاصل از معاملات اشخاص وابسته به کل دارایی‌ها

Receivable from Related Parties: دریافتی‌های حاصل از معاملات با اشخاص وابسته

Total Assets: کل دارایی‌های شرکت

### متغیر مستقل: دارایی‌های نامشهود intangible

تحقیق انجام‌شده توسط ونی و کارولین<sup>۲۲</sup> (۲۰۲۰) بیان می‌کند که دارایی نامشهود تأثیر مثبتی بر قیمت‌گذاری انتقالی دارد. به این معنی که هر چه دارایی‌های نامشهود بزرگ‌تر باشد، تمایل شرکت به قیمت‌گذاری انتقالی بیشتر می‌شود.

اندازه‌گیری متغیر دارایی نامشهود: با توجه به پژوهش ونی و کارولین (۲۰۲۰) در این پژوهش نحوه اندازه‌گیری متغیر دارایی نامشهود، مبلغ دارایی نامشهود به کل دارایی‌ها می‌باشد.

### متغیر مستقل: سودآوری profitability

روش‌های تعیین قیمت‌های انتقالی متأثر از میزان سودآوری شرکت و اثر قیمت انتقالی بر سود شرکت است. هنگامی که شرکت اصلی یا مادر، تصمیم به افزایش سود خود دارد قیمت انتقالی را با توجه به قدرت اثرگذاری خود بر شرکت فرعی رقم کمی تعیین می‌کند. همان‌طور پوترا و ریزکیلا

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

(۲۰۲۲) نیز عنوان می‌کنند سودآوری شاخصی از توافقات عملکردی است که توسط مدیریت برای مدیریت دارایی‌های شرکت انجام می‌شود به عبارتی ساده سودآوری را می‌توان به‌عنوان توانایی یک شرکت برای کسب سود در یک دوره زمانی معین تعبیر کرد (جنیدی و جونیارتی<sup>۳۳</sup>، ۲۰۲۰). میزان سودآوری هرچه بیشتر در شرکت، می‌تواند عملکرد شرکت و توانایی کسب سود بیشتر را توجیه نموده و بهبود ببخشد. قیمت‌گذاری انتقالی می‌تواند تحت تأثیر سودآوری شرکت تغییر نماید. برای اندازه‌گیری سودآوری در این پژوهش از شاخص سودآوری طبق پژوهش جنیدی و جونیارتی (۲۰۲۰) استفاده گردیده است که عبارت است از تقسیم سود خالص (پس از کسر مالیات) به کل دارایی‌ها.

### متغیرهای کنترلی

به تبعیت از پژوهش‌های داخلی از جمله سجادی (۱۴۰۲)، واثق‌آباد شاپوری، ناظمی و نمازی (۱۴۰۰) و سجادی و پورحیدری (۱۳۹۶) متغیرهای کنترلی زیر در مدل استفاده گردیده است:

**Size:** اندازه شرکت: جهت محاسبه اندازه شرکت از لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها استفاده گردید.

**Lev:** اهرم مالی: اهرم مالی شرکت از تقسیم کل بدهی‌ها به جمع کل دارایی‌ها به دست می‌آید.

**MTB:** ارزش بازار به ارزش دفتری: از نسبت ارزش بازار شرکت به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به دست می‌آید.

### یافته‌ها

اولین مرحله در تحلیل داده‌ها بیان ویژگی‌های کلی داده‌های مربوط به متغیرهای پژوهش از لحاظ میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین است که در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱: آماره‌های توصیفی

نام متغیر	علامت اختصاری	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
قیمت‌گذاری انتقالی	transfer pricing	۰/۴۱۱۴	۰/۱۳۷	۰/۱۴۴	۰/۸۷
انگیزه تونل زنی	Tunneling	۰/۰۱۳	۰/۰۴۳	۰/۰۰۹	۰/۶۳۶
دارایی‌های نامشهود	Intangible	۰/۲۱۳	۰/۳۱۲	۰/۰۴۱	۰/۴۲۰
سودآوری	profitability	۰/۲۴۳	۰/۲۱۲	-۰/۰۲۵	۰/۸۲۰
اندازه شرکت	Size	۱۳/۱۸۶	۱/۳۰۹	۱۰/۱۵۸	۲۶/۹۱۳
اهرم مالی	Lev	۰/۲۷۱	۰/۱۸۹	۰/۲۵۱	۰/۵۳۵
ارزش بازار به ارزش دفتری	MTB	۱/۰۶۹	۱/۰۰۶۶	۱/۵۶۲	۵/۳۵۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

### تعیین روش تخمین مناسب برای مدل پژوهش

داده‌های تحقیق حاضر از نوع تابلویی است که روش تخمین این نوع داده‌ها متفاوت از زمانی است که داده‌ها از نوع سری زمانی یا مقطعی است. طبق قضیه حد مرکزی برای هر جامعه آماری، هرچه اندازه نمونه تصادفی افزایش یابد توزیع نمونه به سمت توزیع نرمال نزدیک می‌شود. لذا چنانچه تعداد مشاهدات در نمونه موردبررسی به میزان کافی زیاد باشد توزیع داده‌ها به نرمال نزدیک می‌شود و حتی اگر جامعه نرمال نباشد می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد (بنی‌مهد و همکاران، ۱۳۹۵؛ افلاطونی، ۱۳۹۵ و آذر و مومنی، ۱۳۸۷). با این توصیف در بررسی فرضیه‌ها با استفاده از داده‌های پژوهش باید متناسب با آن، روش تخمین مشخص گردد. جهت انتخاب روش تخمین مناسب به ترتیب آزمون‌های F لیمر<sup>۲۴</sup> و آزمون‌ها سمن در این مورد استفاده می‌گردد.

### آزمون‌های تشخیصی مدل

قبل از تخمین مدل لازم است روش تخمین (تلفیقی یا تابلویی) مشخص گردد. برای تشخیص ساختار مناسب در این مرحله، از آزمون F لیمر (چاو) استفاده می‌گردد. از آزمون F لیمر برای تشخیص الگو میان ساختار تلفیقی و تابلویی استفاده می‌شود (بنی‌مهد و همکاران، ۱۳۹۵). ابتدا با کمک آزمون F لیمر همان‌طور که در جدول شماره ۲ نشان داده‌شده در بررسی مدل مربوط به آزمون فرضیه‌ها مشاهده گردید که سطح معنی‌داری F لیمر برای تخمین کمتر از ۵٪ بوده لذا برای تخمین مدل از روش تابلویی (panel) استفاده می‌گردد.

### جدول ۲: نتایج حاصل از آزمون F لیمر

مدل	آزمون	آماره	سطح معنی‌داری	نتیجه
فرضیه اول	F لیمر	۳/۶۵۰	۰/۰۰۰	تائید روش تابلویی
فرضیه دوم	F لیمر	۱/۳۶۰	۰/۰۰۳	تائید روش تلفیقی
فرضیه سوم	F لیمر	۱/۳۳۰	۰/۰۰۸	تائید روش تلفیقی

مأخذ: نتایج پژوهش

با توجه به نتایج مشخص گردید که روش مناسب برای آزمون فرضیه‌ها روش تابلویی تائید خواهد بود. روش تابلویی خود با استفاده از دو مدل "اثرات تصادفی" و "اثرات ثابت" می‌تواند انجام گیرد. برای تعیین اینکه از کدام مدل استفاده شود از آزمون‌ها سمن استفاده گردیده است. همان‌طور که در جدول شماره ۳ نشان داده‌شده در بررسی مدل مربوط به فرضیه‌ها سطح معنی‌داری آزمون‌ها سمن کمتر از ۵٪ می‌باشد در نتیجه از مدل اثرات ثابت برای تخمین مدل استفاده‌شده است.

جدول ۳: نتایج حاصل از آزمون هاسمن

مدل	آزمون	آماره	سطح معنی داری	نتیجه
فرضیه اول	هاسمن	۳۴/۴۸	۰/۰۰۱۰	تائید روش اثرات ثابت
فرضیه دوم	هاسمن	۳۶/۵۱	۰/۰۰۱۵	تائید روش اثرات ثابت
فرضیه سوم	هاسمن	۳۳/۹۲	۰/۰۰۳۵	تائید روش اثرات ثابت

مأخذ: نتایج پژوهش

### آزمون ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی

ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی باعث بی‌اعتباری نتایج تحقیق می‌گردد. جدول شماره ۴ با استفاده از نرم‌افزار استاتا ۱۴ (Stata 14) نتایج آزمون وجود ناهمسانی واریانس با کمک مدل حداکثر راست‌نمایی (که به آزمون والد تعدیل‌یافته معروف است) را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که در مدل، فرض ناهمسانی واریانس رد نمی‌شود.

جدول ۴: نتایج حاصل از آزمون ناهمسانی واریانس

مدل	آزمون	آماره	سطح معنی داری	نتیجه
فرضیه اول	LR	۲۰۰۸۸/۹۸	۰/۰۰۰۰	تائید ناهمسانی واریانس
فرضیه دوم	LR	۱۸۵۶۷/۲۴	۰/۰۰۰۰	تائید ناهمسانی واریانس
فرضیه سوم	LR	۳۶۴۳۴/۱۷	۰/۰۰۰۰	تائید ناهمسانی واریانس

مأخذ: نتایج پژوهش

همچنین با کمک استفاده از آزمون وولدریج نسبت به ارزیابی خودهمبستگی مرتبه اول اقدام گردید. همان‌گونه که در جدول شماره ۵ آمده است نتایج نشان می‌دهد که مدل پژوهش دارای خودهمبستگی مرتبه اول بوده لذا جهت تخمین مناسب مدل باید متغیر خودهمبستگی مرتبه اول با عنوان  $AR(1)$  در مدل تحقیق وارد گردد.

جدول ۵: نتایج حاصل از آزمون وولدریج خودهمبستگی مرتبه اول

مدل	آزمون	آماره	سطح معنی داری	نتیجه
فرضیه اول	وولدریج	۲۵/۰۳۹	۰/۰۰۰۰	تائید خودهمبستگی
فرضیه دوم	وولدریج	۴/۸۷۵	۰/۰۳۱	تائید خودهمبستگی
فرضیه سوم	وولدریج	۰/۷۰۱	۰/۰۴۰	تائید خودهمبستگی

مأخذ: نتایج پژوهش

بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

بررسی فرضیه‌های پژوهش

پس از انتخاب مدل تخمین مناسب، به تحلیل نتایج حاصل از خروجی‌ها (با کمک نرم‌افزار ای‌وی‌یوز ۱۰)، اقدام گردید. در این مرحله از پژوهش اقدام به تشخیص رابطه موجود بین متغیرها طبق مدل پژوهش گردید که نتایج بر اساس خروجی نرم‌افزار ای‌وی‌یوز ۱۰ در جدول شماره ۶ آمده است.

جدول: نتایج حاصل از برآورد مدل فرضیه‌های پژوهش

transfer pricing <sub>i,t</sub> = $\alpha + \beta_1 \text{ tunneling}_{i,t} + \beta_2 \text{ intangible}_{i,t} + \beta_3 \text{ profitability}_{i,t} + \beta_4 \text{ size}_{i,t} + \beta_5 \text{ lev}_{i,t} + \beta_6 \text{ MTB}_{i,t} + \varepsilon$			متغیر	علامت اختصاری متغیرها
متغیر وابسته: قیمت‌گذاری انتقالی			ضریب متغیر	آماره t
سطح معنی‌داری	ضریب متغیر	آماره t	ضریب متغیر	سطح معنی‌داری
۰/۰۲۷	۰/۰۱۲	۲/۲۱۱	Tunneling	انگیزه تونل زنی
۰/۰۲۱	۰/۰۲۶	-۲/۵۴۸	Intangible	دارایی‌های نامشهود
۰/۰۰۰	-۰/۰۸۳	-۴/۹۹۶	profitability	سودآوری
۰/۰۰۱	-۳/۲۴۰	-۰/۰۳۶	Size	اندازه شرکت
۰/۰۴۴	-۰/۰۰۱	-۰/۶۹۹	Lev	اهرم مالی
۰/۰۲۵۱	-۰/۰۱۳	۱/۱۴۷-	MTB	ارزش بازار به ارزش دفتری
۰/۰۳۶	۰/۰۰۲	۰/۴۲۶	AR(1)	متغیر خود توضیحی
۰/۶۳۴			Adjusted-R2	ضریب تعیین تعدیل‌شده
۱/۹۳۶			Durbin-Watson	آماره دوربین-واتسون
۱۱/۲۸۰			F-Statistic	آماره F
۰/۰۰۰			Prob (F-Statistic)	سطح معنی‌داری آماره F

مأخذ: نتایج پژوهش

با توجه به نتایج جدول شماره ۶ با مشاهده مقدار F کلی رگرسیون برابر با ۱۱/۲۸۰ و همچنین سطح معنی‌دار بودن ضریب کلی رگرسیون (۰/۰۰۰) می‌توان ادعا کرد که در مجموع مدل پژوهش از معناداری بالایی برخوردار است. از طرفی با توجه به ضریب تعیین تعدیل‌شده ۶۳ درصد، برای متغیر وابسته قیمت‌گذاری انتقالی می‌توان ادعا کرد که در مجموع متغیرهای مستقل و کنترلی پژوهش ۶۳ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. همچنین مقدار دوربین واتسون ۱/۹۳۶ در فاصله منطقی ۱,۵ تا ۲,۵ قرار دارد که نشان‌دهنده عدم همبستگی مقادیر متغیرهای مستقل با اجزای خطا می‌باشد.



بررسی فرضیه اول: انگیزه تونل زنی بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است.

فرضیه اول پژوهش به بررسی تأثیر انگیزه تونل زنی بر قیمت گذاری انتقالی می پردازد. با توجه به اینکه سطح معنی داری برای متغیر انگیزه تونل زنی مقدار  $0/027$  به دست آمده است نشان دهنده رابطه معنی دار این متغیر با متغیر وابسته بوده و لذا این فرضیه که انگیزه تونل زنی بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است تأیید می گردد. این موضوع با مبانی نظری پژوهش همخوانی دارد و آن را تأیید می کند.

بررسی فرضیه دوم: دارایی های نامشهود بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است.

این فرضیه به بررسی تأثیر دارایی های نامشهود بر قیمت گذاری انتقالی می پردازد. با توجه به اینکه سطح معنی داری برای متغیر دارایی های نامشهود مقدار  $0/021$  به دست آمده است نشان دهنده رابطه معنی دار این متغیر با متغیر وابسته بوده و لذا این فرضیه که دارایی های نامشهود بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است تأیید می گردد. این موضوع با مبانی نظری پژوهش همخوانی دارد و آن را تأیید می کند.

بررسی فرضیه سوم: سودآوری بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است.

فرضیه پایانی از بین این سه فرضیه به بررسی تأثیر سودآوری بر قیمت گذاری انتقالی می پردازد. با توجه به اینکه سطح معنی داری برای متغیر سودآوری مقدار  $0/000$  به دست آمده است نشان دهنده رابطه معنی دار این متغیر با متغیر وابسته بوده و لذا این فرضیه که سودآوری بر قیمت گذاری انتقالی اثرگذار است تأیید می گردد. این موضوع نیز با مبانی نظری پژوهش همخوانی دارد و آن را تأیید می کند.

### **بحث، نتیجه گیری و پیشنهادها**

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر انگیزه تونل زنی، دارایی های نامشهود و سودآوری بر قیمت گذاری انتقالی انجام گرفته است. در راستای پیشبرد هدف پژوهش، بیان مساله اساسی، اهمیت و ضرورت انجام پژوهش و پیشینه پژوهش بیان گردید. سپس فرضیه پژوهش صورت بندی و درباره روش پژوهش، جامعه آماری و روش نمونه گیری مطالبی بیان شده و در مورد چگونگی انتخاب جامعه آماری توضیح مختصری داده شد.

در ادامه ضمن توضیحاتی در خصوص مدل و متغیرهای پژوهش نحوه اندازه گیری آن ها بیان و داده های مربوط به متغیرها از لحاظ شاخص هایی مانند میانگین، بیشترین و کمترین مقدار بررسی گردید. از آنجاکه داده های پژوهش از نوع داده های ترکیبی (سال و شرکت) است لذا در ادامه به انتخاب روش مناسب جهت تخمین داده ها پرداخته شد. پس از انتخاب مدل، مدل از لحاظ ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی مورد بررسی قرار گرفت و نیز مدل مناسب انتخاب گردید. در مرحله آزمون فرضیه، نتایج

### بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

آن ارائه گردید. در اینجا به‌عنوان بخش پایانی نتایج آماری ارائه شده مورد بحث و نتیجه‌گیری قرار می‌گیرد سپس در انتها به پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

با توجه به نتایج به‌دست آمده این فرضیه که " انگیزه تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است " پذیرفته می‌شود. همان‌طور که پیش‌ازاین اشاره شد در خصوص انگیزه تونل زنی نتایج پژوهش‌های صورت گرفته ضدونقیض است. به‌عنوان نمونه در تحقیق انجام‌گرفته در رابطه با اثر انگیزه‌های تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی توسط رات ناساری و همکاران (۲۰۲۱) نتایج نشان داد که انگیزه‌های تونل زنی اثر مثبتی بر قیمت‌گذاری انتقالی دارد. این بدان معنی است که به دلیل قیمت‌گذاری انتقالی شرکت‌ها می‌توانند به نفع سهامداران کنترل‌کننده منافع سهامداران کنترل شونده را از طریق معاملات متعدد تحت تأثیر قرار دهند. در پژوهش ساراسواتی و سوجانا (۲۰۱۷) نیز نتایج نشان داد که انگیزه تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقال تأثیر می‌گذارد. همچنین در پژوهش ابایدیلا (۲۰۲۳) اثر تعدیل‌کننده تونل زنی بر قیمت‌گذاری انتقالی تأیید گردید. در محیط اقتصادی ایران نیز نتیجه بررسی حاضر با نتیجه پژوهش ابایدیلا (۲۰۲۳)، رات ناساری و همکاران (۲۰۲۱) و ساراسواتی و سوجانا (۲۰۱۷) همسو بوده و آن را تأیید می‌کند. همچنین این نتیجه با یافته‌های پژوهش ساراسواتی (۲۰۲۱) همسو نبوده و آن را تأیید نمی‌کند.

طبق آنچه در بخش توسعه فرضیه نیز اشاره گردید قیمت‌گذاری انتقالی با انگیزه‌های تونل‌سازی به دلیل مشکلات نمایندگی بین سهامداران اکثریت و سهامداران اقلیت انجام می‌شود. این به دلیل منافع و اهداف متفاوت هر یک از طرفین است. معاملات قیمت‌گذاری انتقالی از طریق انگیزه تونل‌سازی، به‌عنوان مثال، خرید موجودی کالا از شرکت مادر با قیمتی است که بسیار بالاتر از قیمت منصفانه است. خرید کالا برای شرکت فرعی، مواد اولیه محسوب می‌شود و این خرید گران‌قیمت مواد اولیه نیز تأثیر زیادی بر سود کسب‌شده توسط شرکت فرعی خواهد داشت. این برای شرکت مادر سودمند است، اما سهامداران اقلیت به‌وضوح از این رویه آسیب‌دیده‌اند زیرا سود سهامی که دریافت می‌کنند کمتر خواهد بود. برخی موارد شرکت فرعی را زیان ده می‌کند در نتیجه به دلیل زیان، تقسیم سودی وجود نخواهد داشت (رفژیا و همکاران، ۲۰۱۷). این نشان می‌دهد که شرکت‌هایی با مقدار بالای تونل‌سازی تمایل به انجام قیمت‌گذاری انتقالی دارند، البته با منافع سهامداران اکثریتی که کنترل زیادی بر شرکت دارند (اندایانی و سولیستیواتی، ۲۰۲۰ مینتوروگو و ژادانگ، ۲۰۱۹). شرکت‌های دارای مالکیت متمرکز تمایل دارند از طریق قیمت‌گذاری انتقالی تونل بزنند. زمانی که سهامداران قدرت کنترل زیادی در یک شرکت دارند، عملیات شرکت تمایل دارد که دارایی‌ها و سود شرکت را از طریق قیمت‌گذاری انتقالی به

اشخاص وابسته شرکت منتقل کند. معاملات اشخاص وابسته شرکت با تعیین قیمت‌های ناعادلانه به نفع سهامداران کنترل‌کننده به‌جای توزیع سود سهام بین سهامداران اقلیت، دارایی‌ها و سود شرکت را از شرکت خارج می‌کند (جفری و موستیکاسری، ۲۰۱۸؛ ساراسواتی و سوجانا، ۲۰۱۷؛ سوجانا و همکاران، ۲۰۲۲؛ تارمیدی و نویتاساری، ۲۰۲۲).

در ادامه بررسی فرضیه‌ها نتایج تحلیل داده نشان داد که فرضیه تأثیر دارایی‌های نامشهود بر قیمت‌گذاری انتقالی نیز تأیید می‌گردد. طبق استانداردهای حسابداری هنگامی که یک شرکت بر شرکت یا شرکت‌های دیگر کنترل دارد و احتمال می‌رود این کنترل دائمی باشد، تهیه صورت‌های مالی تلفیقی ضرورت می‌یابد. شرکت اول اصطلاحاً اصلی و شرکت‌های دوم اصطلاحاً فرعی و مجموعه آن‌ها اصطلاحاً گروه شرکت‌ها نامیده می‌شود. کنترل شرکت اصلی بر شرکت‌های فرعی عموماً از طریق مالکیت بر بیش از ۵۰ درصد سهام شرکت‌های فرعی به دست می‌آید. از دیدگاه حسابداری، تهیه صورت‌های مالی تلفیقی برای گروه شرکت‌ها به این دلیل ضرورت دارد که شرکت‌های عضو گروه علی‌رغم داشتن شخصیت‌های حقوقی مجزا در حکم یک واحد انتفاعی یگانه محسوب و معاملات و مبادلات بین آن‌ها مشابه انتقالات داخلی بین قسمت‌های مختلف یک شرکت تلقی می‌شود. دارایی‌های نامشهود به دارایی‌های معنوی متعلق به یک شرکت اطلاق می‌شود که یکی از آن‌ها اختراعات، مجوزها و سرقفلی است (کافوروس و همکاران، ۲۰۲۱). حق اختراع، اکتشافات علمی و غیره دارایی نامشهودی‌اند که به دلیل منحصربه‌فرد بودن می‌توان آن را به لحاظ رقم آزادانه اندازه‌گیری کرد و به ارزش خالص دارایی اضافه کرد تا ارزش تجاری به دست آید. تعبیر این موضوع آن است که دارایی شرکت‌های فرعی به نسبت سهم شرکت اصلی در فرآیند تلفیق با یکدیگر جمع می‌شوند. بخشی از این دارایی‌ها دارایی‌های نامشهود شرکت‌های فرعی است که در خصوص اندازه‌گیری بهای آن‌ها جهت درج در صورت‌های مالی "شرکت اصلی" تصمیم‌گیرنده است. شرکت اصلی می‌تواند در راستای افزایش ارزش دارایی‌های تلفیقی رقم این‌گونه دارایی‌ها را به‌دلخواه تعیین و ثبت نماید. نتایج بررسی فرضیه فوق نیز تأیید کننده این موضوع می‌باشد. این نتایج همسو با نتایج تحقیق فیرومانسیاه و یونیدار (۲۰۲۰) و فدهیلا (۲۰۱۸) بوده اما نتایج انج و همکاران (۲۰۱۸) و خاساناح و ساریارینی (۲۰۲۰) و آنیسیاه<sup>۲۵</sup> (۲۰۱۸) را تأیید نمی‌نماید.

نتایج فرضیه پایانی پژوهش نیز نشان داد که سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است. طبق مبانی نظری روش‌هایی از جمله بهای تمام‌شده بعلاوه درصدی بابت سود<sup>۲۶</sup>، روش قیمت بازار، روش چانه‌زنی و توافقی، روش بهای تمام‌شده کامل و روش بهای تمام‌شده متغیر را می‌توان به‌عنوان

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

روش‌های قیمت‌گذاری انتقالی در نظر گرفت (آکوا<sup>۲۷</sup>، ۲۰۱۷). یکی از موضوعات بحث‌برانگیز در ارزش‌گذاری کالاهای انتقالی بین شرکت‌های عضو گروه، مسئله رعایت یکسان حقوق سهامداران هر یک از شرکت‌های عضو گروه به‌ویژه سهامداران اقلیت در شرکت‌های فرعی است. شرکت اصلی می‌تواند با تعیین قیمت پایین برای کالاهایی که یکی از شرکت‌های فرعی تولید و به شرکت اصلی یا شرکت‌های دیگر عضو گروه می‌فروشد حقوق سهامداران اقلیت شرکت فرعی فروشنده را به نفع حقوق سهامداران شرکت خریدار تضییع کند. علاوه بر این، تضییع حقوق سهامداران اقلیت شرکت فرعی می‌تواند از طریق تعیین قیمت‌های مصنوعی بالا برای خریدهای آن شرکت از شرکت‌های دیگر عضو گروه به دلیل کاهش سود شرکت خریدار، نیز صورت گیرد (عالی و، ۱۳۸۹). از آنجاکه نتایج این فرضیه نشان داد که سودآوری بر قیمت‌گذاری انتقالی اثرگذار است لذا این نتیجه با نتایج پژوهش کهایادی و نویاری (۲۰۱۸) و پوترا و ریزکیلا (۲۰۲۲) هماهنگ می‌باشد.

به‌عنوان پیشنهاد می‌توان عنوان داشت که از آنجاکه در سازمان‌های غیرمتمرکز بیشتر عملیات تأمین قطعات در اختیار واحدهای فرعی است در سیستم کنترل مدیریت برای هماهنگ کردن اقدامات واحدهای فرعی و ارزیابی عملکرد آن‌ها از قیمت‌های انتقالی باید استفاده شود. مدیریت شرکت اصلی با کمک قیمت‌گذاری انتقالی می‌تواند بی‌نظمی در تصمیم‌گیری و گره خوردن وظایف را که با فرض سازمان‌های متمرکز وجود خواهد داشت را کاهش داده و در نتیجه بر کارایی سرمایه‌گذاری شرکت‌ها مؤثر باشند. مدیریت می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب و تفویض اختیار به زیردستان و دادن استقلال به آن‌ها، هدف اصلی شرکت که همان حداکثر کردن سود شرکت و در نهایت حداکثر کردن ثروت سهامداران است را تحقق بخشد. لذا پیشنهاد اولیه، واگذاری هرچه بیشتر تصمیمات به مدیران واحدهای فرعی و تمرکززدایی است.

آنچه اما این پژوهش به‌عنوان نتیجه آن را تأیید نمود ضرر سهامداران اقلیت در زمان تعیین قیمت‌های انتقالی و آثار مختلف قیمت‌گذاری بر سهامداران خرد است. لذا به سازمان بورس و اوراق بهادار پیشنهاد می‌گردد جهت جلوگیری از ضایع شدن حقوق سهامداران اقلیت با همکاری نهادهای دیگر بر امر قیمت‌گذاری کالاهای انتقالی نفوذ مؤثر نمایند.

از سویی حسابرسان در بررسی بهای تمام‌شده دقت بیشتری نمایند تا کلیه دستورالعمل‌ها را بررسی و قیمت‌گذاری سلیقه‌ای را به‌عنوان موضوع مهم جهت تصمیم‌گیری صحیح از طریق گزارش حسابرسی به اطلاع ذینفعان برسانند تا هم سودآوری و هم ارزش‌گذاری دارایی‌های نامشهود در روال عینی و منطقی انجام گیرد.

همچنین می‌توان به شرکت‌ها پیشنهاد نمود که با انتخاب مدیران توانمند از طریق تجزیه و تحلیل عملکرد آن‌ها در اجرای مسئولیت‌های گذشته با کمک بهره‌گیری از نتایج تحقیق حاضر امکان استفاده بهتر از منابع شرکت را فراهم نمایند تا از این طریق ثروت سهامدارانشان را افزایش دهند.

همان‌طور که می‌دانیم شورای رقابت و سازمان حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان و نیز سازمان‌ها و نهادهای دیگر در تعیین قیمت مصرف‌کننده ابزارهای مناسبی در اختیار دارند. مسلم است که در نبود نظارت بهای تمام‌شده محصول اصلی که خود از بهای قطعات تولیدی مختلف که از بخش‌های تولیدی به محصول اصلی اضافه می‌شود تشکیل می‌شود می‌تواند رقمی غیرمنطقی و به ضرر سود سهامداران اقلیت باشد. پیشنهاد می‌شود در خصوص قیمت‌گذاری انتقالی نظارت مناسب را اعمال نمایند.

به‌عنوان پیشنهاد دیگر، از آنجاکه در زمان وجود معافیت مالیاتی برای شرکت، تصمیم در خصوص قیمت کالا یا قطعه مبادله شده از اهمیت دوچندان برخوردار می‌شود. بدین‌صورت که عطش شرکت برای تعیین قیمت کالا یا قطعه انتقالی به کمترین میزان ممکن و با استفاده از روش‌های قیمت‌گذاری انتقالی افزایش می‌یابد. هنگامی که قیمت به کمترین مبلغ تعیین شد بهای تمام‌شده کالای فروش رفته به کمترین میزان می‌رسد و چون سود تفاوت فروش و بهای تمام‌شده کالای فروش رفته است لذا سود افزایش‌یافته و با فرض تلفیق آن با سود کل مجموعه شرکت سود شرکت افزایش می‌یابد. لذا با توجه به اینکه مأخذ مالیات بر درآمد شرکت‌های حقوقی سود خالص قبل از مالیات آن‌هاست لذا چنانچه شرکت در محدوده مناطقی غیر از مناطق آزاد تجاری صنعتی و مناطق ویژه اقتصادی و مناطق کمتر توسعه‌یافته مستقر گردیده باشد تأثیری بر کاهش مبلغ مالیات شرکت نخواهد داشت. لیکن مناطق آزاد تجاری صنعتی و مناطق ویژه اقتصادی، از جمله مهم‌ترین استثنائات تجاری ایران محسوب می‌شوند. استثنائات تجاری، هر یک به نحوی از اعمال کامل قوانین تجاری کشور مستثنی هستند و شرکت‌های مستقر در آن‌ها تابع معافیت‌های مالیاتی مقرر در قانون می‌باشند. شرکت‌های تولیدی جهت برخورداری از این معافیت‌ها اقدام به تولید محصولات یا قطعات مونتاژی محصول اصلی خود در این مناطق می‌کنند. علل اصلی ایجاد معافیت از اعمال قوانین و مقررات تجاری کشور در مناطق آزاد و ویژه اقتصادی، افزایش سرمایه‌گذاری و رونق تولید و صادرات است. تأسیس شرکت‌ها در این مناطق کمک مؤثری به کاهش بهای تمام‌شده و رونق اقتصادی این مناطق می‌کند.

آشنایی سهامداران با موضوعاتی مثل آنچه در ادامه می‌آید نیز بهتر می‌تواند در تصمیم‌گیری به آن‌ها کمک کند.

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

طبق ماده ۱۳۲ قانون مالیات‌های مستقیم (مشابه شهرک‌های صنعتی)، واحدهای تولیدی و معدنی مستقر در مناطق ویژه اقتصادی یا شهرک‌های صنعتی به‌استثنای واحدهای تولیدی و معدنی مستقر در مناطق ویژه اقتصادی یا شهرک‌های صنعتی مستقر در شعاع یک‌صد و بیست کیلومتری مرکز استان تهران مشمول نرخ صفر مالیاتی موضوع این ماده می‌باشند و دوره برخورداری محاسبه مالیات با نرخ صفر برای واحدهای مذکور به مدت هفت سال و در صورت استقرار شهرک‌های صنعتی یا مناطق ویژه اقتصادی در مناطق کمتر توسعه‌یافته به مدت سیزده سال خواهد بود.

طبق ماده ۸ قانون تشکیل و اداره مناطق ویژه اقتصادی، مبادلات بازرگانی مناطق با خارج از کشور و یا با سایر مناطق ویژه اقتصادی و مناطق آزاد تجاری و صنعتی پس از ثبت در گمرک از حقوق گمرکی، سود بازرگانی و کلیه عوارض ورود و صدور تحت هر عنوان معاف بوده و مشمول محدودیت‌ها و ممنوعیت‌های مقررات واردات و صادرات به‌استثنای محدودیت‌ها و ممنوعیت‌های قانونی و شرعی نمی‌شود و مبادلات بازرگانی مناطق با سایر نقاط کشور به‌استثنای مناطق یادشده در فوق تابع مقررات صادرات و واردات می‌باشد.

همچنین طبق تبصره (۳) ماده ۸ این قانون، مواد اولیه و قطعات خارجی واردشده به مناطق که جهت پردازش، تبدیل، تکمیل یا تعمیر به داخل کشور وارد می‌شود تابع مقررات ورود موقت بوده پس از پردازش، تبدیل یا تکمیل یا تعمیر جهت استفاده در منطقه بدون تنظیم اظهارنامه و پروانه صادراتی یا حداقل تشریفات گمرکی به مناطق مرجوع و تسویه می‌گردد.

طبق ماده ۱۲ قانون تشکیل و اداره مناطق ویژه اقتصادی، گمرک جمهوری اسلامی ایران مکلف است تقاضای صاحبان کالا را برای ترانزیت کالا و حمل مستقیم از سایر مبادی ورودی به مناطق، پذیرفته و تسهیلات لازم را از این جهت فراهم نماید. همچنین مناطق ویژه اقتصادی مشمول کلیه معافیت‌های گمرکی مشابه سرزمین اصلی، اعم از ماده ۱۱۹ قانون امور گمرکی مبنی بر واردات ماشین‌آلات خط تولید به تشخیص وزارت صنایع و معادن توسط واحدهای تولیدی، صنعتی و معدنی مجاز که از پرداخت حقوق ورودی معاف هستند.

این پژوهش نیز مانند اغلب پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی می‌باشد. با توجه به اینکه دوره پژوهش از ۱۳۹۴ مورد آزمون قرار گرفته است و شرکت‌های واردشده در بورس از آن زمان تاکنون رشد زیادی داشته است. لذا شرکت‌هایی که اخیراً به بورس وارد شده و یا کمتر از دوره پژوهش به بورس وارد شده‌اند، از نمونه حذف گردیده‌اند که این عامل باعث کاهش تعداد شرکت‌های نمونه گردیده است. چنانچه نمونه‌های بیشتری در پژوهش وارد می‌گردید این خود می‌توانست بر روی نتایج تحقیق

### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

تأثیرگذار باشد. اثر تورم نیز که از طریق تأثیر بر متغیرهای پژوهش بر نتایج پژوهش سایه می‌افکند نیز از جمله محدودیت‌های پژوهش بشمار می‌رود. به‌عنوان مثال در پژوهش حاضر از مجموع دارایی‌های شرکت در مدل‌های پژوهش استفاده گردیده است و از آنجایی که بخش قابل توجهی از دارایی‌های شرکت را دارایی‌های ثابت تشکیل می‌دهد، به دلیل تأثیر عامل تورم بر این قلم از دارایی‌ها ممکن است نتایج پژوهش تحت تأثیر قرار گیرد.

در پایان برای انجام پژوهش‌های آتی مواردی همچون الف) بررسی رابطه بین قیمت‌گذاری انتقالی و ارزش نهایی وجه نقد در دوران وجود بحران‌های مالی. ب) بررسی تأثیر قیمت‌گذاری انتقالی بر سطح نگهداشت وجه نقد. پ) نقش مدیریت ریسک شرکت در تعیین قیمت انتقالی ت) بررسی تأثیر مالیات بر قیمت‌گذاری انتقالی پیشنهاد می‌گردد.

## بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی‌های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

### منابع

- ۱) نجف زاده ز. (۱۳۹۹) بررسی رابطه قیمت‌گذاری انتقالی و مدیریت سود با اجتناب مالیاتی شرکت با تأکید بر نقش هیئت‌مدیره، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته حسابداری مدیریت، موسسه آموزش عالی شمس تبریزی.
- ۲) سرمد زهره، بازرگان عباس و حجازی الهه (۱۳۹۰) روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، تهران، انتشارات آگاه
- ۳) عالی زاده، ع. شهرآبادی، الف. بیات، ع. (۱۳۹۸) تأثیر انگیزه و ویژگی هیئت‌مدیره بر اجتناب مالیاتی شرکت‌های تولیدی. چهارمین کنفرانس ملی در حسابداری، مدیریت و مهندسی مالی با تأکید در پارادایم‌های منطقه و جهان.
- ۴) عرب مازار ع. الف. باقری ب. جعفری پرور م. (۱۳۹۳) رویکرد مالیاتی به قیمت‌گذاری انتقالات و بررسی آن در ایران. پژوهشنامه مالیات، دوره ۲۲، ۹-۳۸.
- ۵) غزنوی قصونی ر. آهنگری م. وقفی س. ح. غزنوی م. (۱۳۹۷) بررسی رابطه بین مدیریت سود و میزان اجتناب از مالیات با ریسک سقوط قیمت سهام با در نظر گرفتن نقش قدرت مدیرعامل، پژوهش‌های نوین در حسابداری و حسابرسی، دوره ۲، ۱۱۱-۱۳۴.
- ۶) فخاری ح؛ و طهماسبی س. (۱۳۹۷) بررسی تأثیر اجتناب مالیاتی بر مدیریت سود شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران.
- 7) Amidu, M. Coffie, W. and Acquah, P. (2019). Transfer Pricing, Earnings Management And Tax Avoidance Of Firms In Ghana. *Journal of Financial Crime*, 26(1), 235– 259. <https://doi.org/10.1108/JFC-10-2017-0091>.
- 8) Anh, N. H. Hieu, N. T. & Nga, D. T. (2018). Determinants Of Transfer Pricing Aggressiveness: A Case of Vietnam. *Southeast Asia Journal of Contemporary Business, Economics, And Law*, 16(5), 104-112. [https://seajbel.com/wp-content/uploads/2018/10/seaj-bel5\\_237.pdf](https://seajbel.com/wp-content/uploads/2018/10/seaj-bel5_237.pdf)
- 9) Anisyah, F. (2018). Pengaruh Beban Pajak, Intangible Assets, Profitabilitas, Tunneling Incentive Dan Mekanisme Bonus Terhadap Transfer Pricing (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Yang Listing di BEI Periode 2014–2016). Universitas Riau. (In Indonesian). Retrieved from [https://digilib.unri.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=71454&keywords=](https://digilib.unri.ac.id/index.php?p=show_detail&id=71454&keywords=)
- 10) Fadhilah, M. A. (2018). Pengaruh Pajak Dan Intangible Assets Terhadap Motivasi Perusahaan Melakukan Transfer (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Pada Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2016). Universitas Islam Indonesia. (In Indonesian).



- 11) Firmansyah, A. & Yunidar, A. (2020). Financial Derivatives, Financial Leverage, Intangible Assets, And Transfer Pricing Aggressiveness: Evidence from Indonesian Companies. *Jurnal Dinamika Akuntansi Dan Bisnis*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.24815/Jdab.V7i1.15334>
- 12) Ginting, D. B. Triadiarti, Y. & Purba, E. L. (2020). The Influence of Profitability, Taxes, Bonus Mechanisms, Foreign Ownership, Debt Covenants and Intangible Assets on Transfer Pricing (Empirical Study on Manufacturing Companies Registered in Bei Year 2015 - 2017). *JAKPI - Indonesian Journal of Accounting, Finance & Taxation*, 7(2), 32.
- 13) Junaidi, A. & Yuniarti. Zs, N. (2020). Pengaruh Pajak, Tunneling Incentive, Debt Covenant Dan Profitabilitas Terhadap Keputusan Melakukan Transfer Pricing. *Jurnal Ilmiah Akuntansi, Manajemen Dan Ekonomi Islam (JAM-EKIS)*, 3(1), 31–44. <https://doi.org/10.36085/Jam-Ekis.V3i1.530> (in Indonesian)
- 14) Khasanah, U. & Suryarini, T. (2020). The Role of Prudence in Moderating the Effect of Bonus Mechanism, Intangible Assets, And Inventory Intensity Ratio on Transfer Pricing. *Journal of Accounting and Strategic Finance*, 3(2), 154-168. <http://dx.doi.org/10.33005/jasf.v3i2.89>
- 15) Najafzadeh, Zainab. (2019) Investigating the relationship between transfer pricing and profit management with corporate tax avoidance with an emphasis on the role of the board of directors, master's thesis in the field of management accounting, Shams Tabrizi Institute of Higher Education. (in Persian)
- 16) Nazihah, A. Azwardi, & Fua-dah, L. L. (2019). The Effect of Tax, Tunneling Incentive, Bonus Mechanisms, And Firm Size on Transfer Pricing (Indonesian Evidence). *Journal Of Accounting Finance and Auditing Studies*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.32602/Jafas.2019.0>
- 17) Nuradila, R. F. & Wibowo, R. A. (2018). Tax Minimization Sebagai Pemoderasi Hubungan Antara Tunneling Incentive, Bonus Mechanism Dan Debt Covenant Dengan Keputusan Transfer Pricing. *Journal of Islamic Finance and Accounting*, 1(1). (In Indonesian). <https://doi.org/10.22515/Jifa.V1i1.1135>
- 18) Rosad, D. A. Nugraha, E. & Fajri, R. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Perusahaan Untuk Melakukan Transfer Pricing. *Jurnal Akuntansi Netral, Akuntabel, Objektif*, 2, 293–305.
- 19) Putra R.J. and Rizkillah A. A(2022) Effect Tunneling Incentive, Intangible Assets, Profitability on Transfer Pricing Moderation Tax Avoidance, *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal) Volume 5, No 2, May 2022, Page: 14373-14383 e-ISSN: 2615-3076 (Online), p-ISSN: 2615-1715 (Print) www.bircu-journal.com/index.php/birci*

بررسی تاثیر انگیزه تونل زنی، دارایی های نامشهود و.../خشنود، حق پرست، ستوده و پیری

- 20)Putra R.J. and Rizkillah A. A(2022) The Effect of Bonus Mechanisms, Good Corporate Governance on Transfer Pricing with Tax Avoidance as Moderation, International Journal of Industrial Management (Ijim). ISSN: 2289-9286 e-ISSN: 0127-564X, VOL. 14, ISSUE 1, 543 – 556DOI: <https://doi.org/10.15282/ijim.14.1.2022.7495>
- 21)Richardson, G. Taylor, G. & Lanis, R. (2013). Determinants of Transfer Pricing Aggressiveness: Empirical Evidence from Australian Firms. Journal of Contemporary Accounting and Economics, 9(2), 136-150. <https://doi.org/10.1016/J.Jcae.2013.06.002>
- 22)Saraswati, A. M. (2022) Determinants of Transfer Pricing Decisions in Mining Companies Listed on The Indonesian Stock Exchange, Jurnal Economia, Vol. 17, No. 2, October 2021, 152-161Website: <https://journal.uny.ac.id/index.php/economia>.
- 23)Stefano, G. Da S. Antunes, T. Dos S. Lacerda, D. P. Morandi, M. I. W. M. & Piran, F. S. (2021). The Impacts Of Inventory In Transfer Pricing And Net Income: Differences Between Traditional Accounting And Throughput Accounting. British Accounting Review, Xxxx, 101001. <https://doi.org/10.1016/J.Bar.2021.101001>
- 24)Talab, H. R. Flayyih, H. H. and Yassir, Y. N. M. (2017) transfer pricing and its effect on financial reporting: a theoretical analysis of global tax in multinational companies, International Business Management, vol. 11, pp. 921-928
- 25)Sari, M. P. Budiarto, A. Raharja S. Utaminingsih N. S. and Risanda A. B. (2022). The determinant of transfer pricing in Indonesian multinational companies: Moderation effect of tax expenses. Investment Management and Financial Innovations, 19(3), 267-277. doi:10.21511/imfi.19(3).2022.22
- 26)Sari, E. P. & Mubarak, A. (2018). Pengaruh Profitabilitas, Pajak Dan Debt Covenant Terhadap Transfer Pricing (Studi Empiris Perusahaan Manufaktur Terdaftar Di Bei Tahun 2012–2016). Proseding Seminar Nasional Akuntansi, 1-6. (In Indonesian). Retrieved from <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNU/article/view/982>
- 27)Sa'diah, F. & Afriyenti, M. (2021). Pengaruh Tax Avoidance, Ukuran Perusahaan, Dan Dewan Komisaris Independen Terhadap Kebijakan Transfer Pricing. Jurnal Eksplorasi Akuntansi, 88(5), 599–612. <https://doi.org/10.24036/Jea.V3i3.385>
- 28)Saraswati, G. A. R. S. and I. K. Sujana. (2017). The Influence of Taxes, Bonus Mechanisms, and Tunneling Incentive on the Indication of Transfer Pricing. E-JOURNAL Udayana University ACCOUNTING 19 (2): 29.

29)Tarmidi, D. Fadjarenie, A. & L. Oktris. (2023). Corporate Tax Policy: Impact Tunnelling Incentive, Debt Covenant, And Transfer Pricing. Jurnal Akuntansi, 27(1), 157–175. <https://doi.org/10.24912/ja.v27i1.1249>

یادداشت‌ها:

- 
- 1 Putra and Rizkillah
  - 2 Stefano et al.
  - 3 Transfer Pricing
  - 4 Talab, Flayyih And Yassir
  - 5 Sari et al.
  - 6 Firmansyah and Yunidar
  - 7 Fadhilah
  - 8 Anh et al.
  - 9 Khasanah and Suryarini
  - 10 Labidi & Gajewski
  - 11 Anisyah
  - 12 Tunneling Motivation
  - 13 Saraswati
  - 14 Cahyadi & Noviari
  - 15 Tarmidi, Fadjarenie & Oktris
  - 16 Ubaidillah
  - 17 Putra and Rizkillah
  - 18 Saraswati
  - 19 Eviews 10
  - 20 stata 14
  - 21 Suryarini et al.
  - 22 Weni & Charoline
  - 23 Junaidi & Yuniarti. Zs
  - 24 Leamer
  - 25 Anisyah
  - 26 Cost plus method
  - 27 Acquah

---

## Investigating the Effect of Tunneling Incentive, Intangible Assets and Profitability on Transfer Pricing

Ali Khoshnood<sup>1</sup>

Abbasali Haghparast<sup>2</sup>

Reza Sotudeh<sup>3</sup>

Habib Piri<sup>4</sup>

Receipt: 27/07/2024    Acceptance: 16/09/2024

### Abstract

The current research was conducted with the aim of investigating the effect of tunneling Incentive, intangible assets and profitability on transfer pricing. The statistical population of this research is the companies listed to the stock exchange, and sampling among these companies was done based on the systematic elimination method. According to the conditions considered for the sample, the sample size is equal to 84 companies. The research period is between 2016-2023 and this period includes all companies that were listed to the stock exchange before 2016 and were present until the end of 2022. The tests were conducted using Eviews 10 software and Stata 14 software based on the panel data statistical technique. The results based on the generalized regression model (GLS) indicate that the variable of tunneling incentive has an effect on transfer pricing, and on the other hand, the variable of intangible assets also has an effect on transfer pricing. Finally, the profitability variable has an effect on transfer pricing so that the hypotheses raised in this regard are confirmed.

### Key Words

transfer pricing, tunneling motivation, intangible assets, profitability

1-Phd student, Department of Accounting, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran. a.khoshnood1395u@gmail.com

2-Assistant Professor, Department of Accounting, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran. (Corresponding Author) aa.haghparastt@gmail.com

3-Assistant Professor, Department of Financial and Accounting, Faculty of Humanities, Meybod University, Meybod, Iran. sotudeh@meybod.ac.ir

4-Assistant Professor, Department of Accounting, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran. hhpiri1354@gmail.com



## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود

### نقش تعدیلگر حق الزحمه حسابرس

جاوید یاراحمدی<sup>۱</sup>

مسعود غلامزاده‌لداری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۱۷

#### چکیده

توجه به ارتباط بین مدیرعامل و مدیر مالی به‌عنوان دو عضو اثرگذار در تعیین و اجرای راهبرد عملیات شرکت، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از این‌رو هدف پژوهش حاضر آزمون تجربی رابطه بین همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود با توجه به نقش تعدیلگر حق الزحمه حسابرسی می‌باشد. برای این منظور اطلاعات مربوط به ۱۰۹ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۴۰۰ جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش بیانگر تأیید رابطه منفی بین همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود می‌باشد. همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که حق الزحمه حسابرسی نقش تعدیلگر در رابطه منفی بین همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود، ایفا می‌کند. بر این اساس می‌توان ادعا کرد در شرکت‌هایی که دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی یکسان است، احتمال مدیریت سود افزایش می‌یابد و در نتیجه حسابرسان برای پوشش ریسک حسابرسی، سطح رسیدگی و حق الزحمه حسابرسی خود را افزایش می‌دهند.

#### کلمات کلیدی

همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی، کیفیت سود، حق الزحمه حسابرسی.

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت مالی و حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

javidyarahmadi@gmail.com

۲- استادیار، گروه مدیریت مالی و حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Masoud.gholamzade@gmail.com

## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی و کیفیت سود.../یاراحمدی و غلامزاده‌لداری

### مقدمه

پس از پژوهش اولیه سیمونیک در سال ۱۹۸۰، بسیاری از پژوهش‌ها عوامل گوناگون تعیین‌کننده حق‌الزحمه حسابرسی را موردبررسی و آزمون قرار داده‌اند. به‌عنوان مثال تأثیر ویژگی‌های مؤسسه حسابرسی و صاحب‌کار (مشتری)، ویژگی‌های شخصی مدیر شرکت صاحب‌کار بر حق‌الزحمه حسابرسی مورد آزمون قرار گرفته است (کارسلو و همکاران، ۲۰۰۲؛ ابات و همکاران، ۲۰۰۴؛ دی فوند و ژانگ، ۲۰۱۴، لاری و اورادی؛ ۱۳۹۶). با این وجود، کمتر پژوهشی به رابطه بین تیم مدیریت، کیفیت سود و حق‌الزحمه حسابرسی پرداخته است.

هم‌زمانی دوره تصدی یکی از عوامل مهم برای تقویت ارتباط کاری بین تیم مدیریت است. زمانی که اعضای تیم مدیریت دارای دوره تصدی مشابهی هستند، زبان کاری مشترک آن‌ها منجر به ایجاد و بهبود روابط و تعاملات کاری و در نتیجه ارتقا اثر بخشی تصمیمات تجاری شرکت می‌شود (زنگر و لارنس، ۱۹۸۹). پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که ثبات دوره تصدی تیم مدیریت بر کارایی ارتباطات مدیریت (زنگر و لارنس، ۱۹۸۹؛ آنکونا و کالدول، ۱۹۹۲)، کار تیمی مدیریت (جکسون و همکاران، ۱۹۹۱)، ثبات تیم مدیریت (واگنر و همکاران، ۱۹۸۴) و عملکرد تجاری (اسمیت و همکاران، ۱۹۹۴؛ کارپنتر، ۲۰۰۲) مؤثر و مفید می‌باشد؛ اما پژوهش‌های پیشین بررسی نکردند که چگونه ثبات دوره تصدی تیم مدیریت بر رفتار حسابرس تأثیر می‌گذارد.

رابطه بین مدیرعامل و مدیرمالی به‌عنوان دو عضو مهم در تیم مدیریت، تأثیر بااهمیتی بر تصمیم‌گیری واحد تجاری دارد (دیکلی و همکاران، ۲۰۲۱). پژوهش‌های پیشین تأثیر آن‌ها را بر عملکرد شرکت‌ها از منظر مدیرعامل یا مدیرمالی به‌طور جداگانه موردبررسی قرار داده‌اند و به‌ندرت در مورد چگونگی پیامدهای اقتصادی در خصوص رابطه بین مدیرعامل و مدیرمالی موردبررسی و آزمون قرار گرفته است. در پژوهش حاضر تأثیر یکسان بودن دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی بر کیفیت سود از منظر رفتار حسابرس موردبررسی قرار گرفته است.

هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی از طریق کیفیت سود شرکت بر حق‌الزحمه حسابرسی تأثیر می‌گذارد. بر اساس مفهوم اثر همکاری متقابل، زمانی که مدیرعامل و مدیرمالی دارای دوره مسئولیت یکسانی هستند، احتمال بیشتری وجود دارد که ارتباطات مؤثر را حفظ کنند و همکاری و درک متقابل را افزایش دهند و حمایت و اعتماد مشترک افزایش می‌یابد (کاتز، ۱۹۸۲). برقراری ارتباط مدیرمالی به مدیرعامل کمک می‌کند تا در مورد رفتار مدیریت سود شرکت به توافق برسد و اهداف آن‌ها برای مدیریت سود برآورده شود (کی و لی، ۲۰۲۲)؛ بنابراین، می‌توان استدلال کرد که کاهش

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

کیفیت سود، خطرات حساسی و هزینه‌های حساسی بیشتری را برای حسابرسان به همراه خواهد داشت و در نتیجه حق الزحمه حساسی افزایش می‌یابد.

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده برخی از محققان ویژگی‌های مدیرعامل از جمله قدرت مدیرعامل (بک و مولدین، ۲۰۱۴)، دوره تصدی و دانش مدیرعامل (لاری و اورادی؛ ۱۳۹۶)، اعتماد چهره مدیرعامل (حسیه و همکاران؛ ۲۰۲۰)، خودشیفتگی مدیرعامل (ژیانگ و آهنگ، ۲۰۲۱) را مورد بررسی قرار داده‌اند. باین‌حال، بر اساس جست‌وجوهای انجام‌شده هیچ پژوهشی رابطه بین یکسان بودن دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی و کیفیت سود و اثر تعدیلی حق الزحمه حساسی بر رابطه بین این دو متغیر را مورد آزمون تجربی قرار نداده است. از این‌رو، پژوهش حاضر می‌تواند با مشخص کردن رابطه فوق به عوامل مؤثر بر حق الزحمه حساسی و همچنین رفتار ترکیب تیم مدیریت بر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی شرکت کمک کند.

با توجه به مطالب ارائه‌شده، هدف این پژوهش تشخیص رابطه بین هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی بر کیفیت سود و حق الزحمه حساسی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که در این ارتباط نتایج حاصل از پژوهش حاضر با بررسی نحوه عمل مدیران، نشان می‌دهد که وابستگی‌های به وجود آمده در محیط کاری ممکن است منجر به تبانی برای انجام رفتارهای متهورانه و سودجویانه گردد. همچنین نتایج حاصل از پژوهش فوق می‌تواند برای سرمایه‌گذاران، سهامداران در تصمیمات مالی و اقتصادی مفید واقع شود و به نهادهای نظارتی و مقررات‌گذار جهت اعمال محدودیت‌هایی در خصوص جلوگیری از تبانی مدیران شرکت کمک کند.

### **مبانی نظری و پیشینه پژوهش**

اعضای تیم مدیریت برای تسهیل ارتباطات در مورد مسائل کاری در سازمان‌ها نیاز به ایجاد یک‌زبان مشترک دارند (آلن و کوهن، ۱۹۶۹). بلوغ و کارایی ارتباطی این زبان تأثیر مهمی بر عملکرد شرکت‌ها دارد. یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر این نوع ارتباطات زبانی، هم‌زمانی دوره تصدی مدیران اجرایی است. هنگامی که اعضای تیم مدیریت دارای دوره تصدی مشابهی هستند، در ایجاد و بهبود این نوع زبان کاری مشترک مشارکت خواهند داشت. درک بهتر این نوع زبان کاری مشترک باعث ارتقای ارتباط بین مدیران و در نهایت بهبود اثربخشی تصمیمات تجاری شرکت می‌شود. در این صورت، اعضای تیم مدیریت با دوره تصدی یکسان نیز می‌توانند اعتماد متقابل و ارتباطات مدیران را افزایش دهند و تمایل بیشتری به همکاری با یکدیگر برای دستیابی به برنامه کاری هر دو طرف دارند (زنجر و لارنس؛ ۱۹۸۹، جکسون و همکاران؛ ۱۹۹۱).

## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود.../ایرا احمدی و غلامزاده‌لداری

مدیرعامل به دلایلی از جمله پاداش، مزایا و حفظ جایگاه شغلی، انگیزه‌ای برای مدیریت سود دارد (هیلی، ۱۹۸۵؛ واتس و زیمرمن، ۱۹۷۸؛ برگستر و فیلیپون، ۲۰۰۶؛ علی و ژانگ، ۲۰۱۵). با این حال، مدیرعامل نمی‌تواند به تنهایی مدیریت سود را با موفقیت انجام دهد و برای همکاری به مدیر مالی همسو با آن نیاز دارد. پژوهش‌های موجود نشان داده‌اند که مدیر مالی تأثیر مهمی بر انتخاب و تعدیل خط‌مشی حسابداری شرکت دارد و تأثیر مستقلی بر مدیریت سود شرکت دارد (میان، ۲۰۰۱؛ گراهام و همکاران، ۲۰۰۵؛ گایگر و نورث، ۲۰۰۶؛ دوونگ و ایوانز، ۲۰۱۶). همچنین برخی از مطالعات نشان داده‌اند که مدیر مالی در مقایسه با مدیرعامل، تأثیرات مهم‌تری بر مدیریت سود دارد (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ چاوا و پورناندام، ۲۰۱۰؛ بیکر و همکاران، ۲۰۱۹)؛ بنابراین، اینکه آیا مدیرعامل و مدیر مالی می‌توانند در مورد اجرای فعالیت‌های مدیریت سود به توافق برسند، برای کیفیت سود شرکت بسیار مهم است.

مدیران عامل بالاترین مقام اجرایی سازمان‌ها و مسئول کلیدی‌ترین تصمیمات راهبردی و عملیاتی شرکت‌ها هستند. آن‌ها باید جهت اتخاذ بهترین تصمیم، اطلاعاتی راجع به آن جمع‌آوری نمایند. در فرآیند تصمیم‌گیری در مورد پیامدهای مالی، مدیران مالی به‌عنوان زیردستان مستقیم مدیران عامل، نقش مهمی در فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی، بحث و تبادل نظر و تعیین سرمایه‌گذاری ایفا می‌کنند. مدیران مالی، پیامدهای اقتصادی سرمایه‌گذاری‌ها و برنامه‌های راهبردی را ارزیابی می‌کنند تا مدیران عامل را از خطرات احتمالی آگاه کنند و در نتیجه به‌عنوان نگهبان از منافع مالی شرکت‌ها محافظت می‌نمایند. بر این اساس، مدیران مالی ملزم به مداخله در موارد قضاوت نادرست مدیرعامل هستند و با بررسی تهدیدهای احتمالی، استراتژی‌های جایگزین را به مدیران عامل پیشنهاد می‌دهند (فلیکس و همکاران، ۲۰۲۴).

زمانی که مدیرعامل و مدیر مالی در یک شرکت دارای دوره تصدی یکسانی باشند، می‌توانند به‌طور مؤثرتری ارتباط برقرار کرده و همکاری کنند (کی و لی، ۲۰۲۲). برای مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اگر تیم مدیریت ناهمگونی کمی داشته باشد، می‌تواند فراوانی ارتباطات را افزایش دهد (زنگر و لارنس، ۱۹۸۹)، موانع ارتباطی را کاهش دهد (آنکونا و کالدول، ۱۹۹۲) و اعتماد متقابل را تقویت کند (کاتز، ۱۹۸۲). زمانی که دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی یکسان باشد، کارایی همکاری بهتر می‌شود. به‌احتمال زیاد مدیرعامل و مدیر مالی با یک دوره تصدی هزینه‌های ارتباطی کمتری داشته باشند و در مورد سطح مدیریت سود به توافق برسند. مدیر مالی با داشتن مدت تصدی یکسان با مدیرعامل احتمال بیشتری دارد که با خواسته‌های مدیرعامل در زمینه مدیریت سود را اجابت نماید و کیفیت سود شرکت



را کاهش دهد. از این رو می‌توان انتظار داشت که بین هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی با کیفیت سود رابطه منفی برقرار است.

هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی بر حق‌الزحمه حسابرسی از طریق رفتار مدیریت سود شرکت تأثیر می‌گذارد (ابوت و همکاران، ۲۰۰۶). از یک سو، حساب‌برسان باید از شواهد منابع حسابرسی بیشتری برای ارزیابی وضعیت و عملکرد مالی شرکت، ارزیابی کامل ریسک حسابرسی صاحب‌کار و به دست آوردن شواهد حسابرسی بیشتر مرتبط با کیفیت سود، استفاده نمایند. در نتیجه، در صورت هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی، انتظار می‌رود مؤسسات حسابرسی به دلیل احتمال کاهش کیفیت سود و افزایش ریسک حسابرسی، حق‌الزحمه حسابرسی را افزایش دهند. نتیجه پژوهش ابوت و همکاران (۲۰۰۶) نشان می‌دهد که بین کیفیت سود و حق‌الزحمه حسابرسی رابطه مثبتی برقرار است.

مطابق استانداردهای حسابرسی، حساب‌برس از نبود تحریف بااهمیت ناشی از تقلب یا اشتباه، در صورت‌های مالی به‌عنوان یک مجموعه واحد، اطمینانی معقول کسب می‌کند. اطمینان معقول، مفهومی است مرتبط با گردآوری شواهد حسابرسی لازم تا حساب‌برس بتواند به این نتیجه برسد که صورت‌های مالی به‌عنوان یک مجموعه واحد، فاقد تحریف بااهمیت است. حساب‌برسان ملزم به کاهش ریسک حسابرسی از طریق انجام روش‌های آزمون اضافی و یا اختصاص منابع اضافی به حسابرسی معاملات است که به احتمال زیاد منجر به تحریف بااهمیت در صورت‌های مالی می‌شود. مطابق با استانداردهای حسابرسی، پژوهش‌های تجربی نشان می‌دهد که حساب‌برسان به ریسک بالای مشتری با افزایش تلاش‌های حسابرسی و حق‌الزحمه خود واکنش نشان می‌دهند (خدادادی، قلمبر و چراغی نیا، ۱۳۹۵). انتظار می‌رود با افزایش کیفیت حسابرسی، احتمال استفاده از روش‌های قابل‌تردید حساب‌داری و رفتارهای فرصت‌طلبانه مدیران کاهش یابد که این موضوع افزایش کیفیت سود را به دنبال خواهد داشت؛ بنابراین، با افزایش کیفیت حسابرسی، کیفیت سود افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مهم‌ترین جنبه کنترل و مدیریت کیفیت حسابرسی را می‌توان حق‌الزحمه حسابرسی دانست (کی و لی، ۲۰۲۲). حق‌الزحمه خدمات حسابرسی شرط ضروری برای اطمینان نسبت به کیفیت حسابرسی است. اگرچه حق‌الزحمه حسابرسی در برخی مواقع بیانگر حسابرسی باکیفیت بالاتر نیست اما، معمولاً مؤسسات حسابرسی هزینه استاندارد برای انجام کار خود در نظر می‌گیرند که به‌طور معمول حق‌الزحمه دریافتی متناسب با حجم کار انجام‌شده می‌باشد. استدلال بر این است که افزایش حجم کار حسابرسی، منجر به جلوگیری از دست‌کاری سود و افزایش کیفیت سود می‌گردد. از طرف دیگر، حساب‌برسان نیز در

## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود.../یا راحمدی و غلامزاده‌لداری

مقابل افزایش حجم کار خود، حق‌الزحمه بیشتری مطالبه می‌کنند؛ لذا انتظار می‌رود که با افزایش حق‌الزحمه حسابرسی، کیفیت سود نیز افزایش یابد. همچنین شرکت‌هایی که سود پایدارتری (سود باکیفیت بالا) گزارش می‌کنند ریسک کمتری دارند. در نتیجه، حساب‌رسان حق‌الزحمه کمتری از مشتریانی که سود پایدارتری گزارش می‌کنند نسبت به مشتریانی که سود پایدار گزارش نمی‌کنند، درخواست می‌کنند.

در خارج از کشور، تأثیر ویژگی‌های مدیرعامل شرکت بر حق‌الزحمه حسابرسی، از جمله تسلط مدیرعامل (تسوی و همکاران، ۲۰۰۱)، دوگانگی نقش مدیرعامل (بلیس، ۲۰۱۱)، تغییر مدیرعامل (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۴)، مشوق‌های حقوق مالکانه مدیرعامل (کانان و همکاران، ۲۰۱۴)، قدرت مدیرعامل (کیم و همکاران، ۲۰۱۷)، سابقه مالی مدیرعامل (کالکار و خان، ۲۰۱۶) و دوره تصدی مدیرعاملی (میترا و همکاران، ۲۰۲۰)، مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین برخی از محققان ویژگی‌های مدیر مالی از جمله؛ قدرت مدیر مالی (بک و مولدین، ۲۰۱۴)، اعتماد چهره (حسیه و همکاران، ۲۰۲۰) و خودشیفتگی (شیانگ و آهنگ، ۲۰۲۱)، بر حق‌الزحمه حسابرسی را مورد آزمون و بررسی قرار داده‌اند و دریافته‌اند عوامل مذکور از جمله عوامل تأثیرگذار بر تعیین حق‌الزحمه حسابرسی می‌باشد.

در محیط اقتصادی ایران، پژوهش اولیه نیکبخت و تنانی (۱۳۸۹) در خصوص عوامل تعیین‌کننده حق‌الزحمه حسابرسی نشان دادند که اندازه شرکت، نوع موسسه حسابرسی و تورم ارتباط معنی‌داری با حق‌الزحمه حسابرسی دارند. همچنین سپاسی و اسدی (۱۳۹۴) نشان دادند که بین بیش اعتمادی مدیران و حق‌الزحمه حسابرسی رابطه منفی وجود دارد. لاری و اورادی (۱۳۹۶) دریافته‌اند که رابطه مستقیمی بین دوره تصدی مدیرعامل و حق‌الزحمه حسابرسی وجود دارد و همچنین شرکت‌هایی که مدیرعامل آن‌ها از دانش مالی برخوردارند، نسبت به سایر شرکت‌ها حق‌الزحمه کمتری پرداخت می‌نمایند. علاوه بر موارد فوق، نتایج حاصل از پژوهش نوشادی و همکاران (۱۳۹۹) نشان می‌دهد که درک استفاده‌کنندگان و ذینفعان از حسابرسی، تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران و میزان ضابطه‌مند بودن رقابت، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تعیین حق‌الزحمه حسابرسی می‌باشد. همچنین حسنی و یونس حمه (۱۴۰۱) نشان دادند که آشفتگی مالی تأثیر معناداری بر حق‌الزحمه حسابرسی دارد.

### **فرضیه‌های پژوهش**

با توجه به مبانی نظری و پیشینه‌ی موضوع فرضیه‌های زیر مطرح می‌شود:

• فرضیه اول: بین هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود رابطه منفی و معناداری وجود دارد.

• فرضیه دوم: حق‌الزحمه حسابرسی بر رابطه بین کیفیت سود و هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی تأثیر می‌گذارد.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش گردآوری و تحلیل داده‌ها آرشویی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش، شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه‌ی تحقیق به روش حذفی از میان شرکت‌های تولیدی که طی سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۴۰۰ در بورس اوراق بهادار حضور فعال و مستمر داشتند و پایان سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفند بود، انتخاب شد. البته شرکت‌های که داده‌های آن‌ها در دسترس نبود، حذف شدند. کیفیت و امکان دسترسی به اطلاعات از جمله دلایل انتخاب جامعه آماری است. در نهایت ۱۰۹ شرکت (۶۵۴ سال - شرکت) شرایط فوق را داشتند و به‌عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شدند.

اطلاعات موردنیاز شرکت‌های بورس اوراق بهادار از طریق پایگاه اطلاعاتی ره‌آورد نوین، سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران و همچنین سامانه اطلاع‌رسانی کدال گردآوری می‌شود. جمع‌بندی داده‌ها و محاسبات موردنیاز در صفحه گسترده اکسل، اجرا و تجزیه و تحلیل نهایی به کمک نرم‌افزار ایویوز نسخه ۱۰ انجام شده است. برای آزمون فرضیه‌ها به ترتیب از دو الگو رگرسیون چند متغیره به شرح زیر استفاده شده است: (منبع کی و لی، ۲۰۲۲)

مدل (۱):

$$EQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 ST_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 ROA_{it} + \beta_5 CFO_{it} + \beta_6 Age_{it} + \beta_7 PPE_{it} + \beta_8 REC_{it} + \beta_9 Big_{it} + \varepsilon$$

مدل (۲):

$$EQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 ST_{it} + \beta_2 AFit_{it} + \beta_3 ST_{it} * AFit_{it} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 LEV_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 CFO_{it} + \beta_8 Age_{it} + \beta_9 PPE_{it} + \beta_{10} REC_{it} + \beta_{11} Big_{it} + \varepsilon$$

کیفیت سود: (EQ)

برای اندازه‌گیری کیفیت سود روش‌های متعددی وجود دارد که یک راه متداول اندازه‌گیری از طریق اقلام تعهدی می‌باشد. مطابق تعریف ریچاردسون در سال ۲۰۰۴ که برپایه تحقیقات اسلون (۱۹۶۶) و دیچو (۲۰۰۲ و ۱۹۹۴) می‌باشد، اقلام تعهدی به‌صورت تغییر در دارایی‌های غیر نقدی

## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود.../یاراحمدی و غلامزاده‌لداری

پس از تغییر همه بدهی‌هاست.

$$TACC_t = \Delta WC + \Delta NCO + \Delta FIN$$

با توجه به روابط فوق، (TACC) اقلام تعهدی، ( $\Delta WC$ ) تغییرات سرمایه در گردش، ( $\Delta NCO$ ) تغییرات دارایی‌های عملیاتی غیر جاری و ( $\Delta FIN$ ) تغییرات دارایی‌های مالی می‌باشد که به صورت زیر محاسبه گردیده‌اند:

تغییرات سرمایه در گردش = تغییرات در دارایی‌های عملیاتی جاری - تغییرات در بدهی‌های جاری

دارایی‌های عملیاتی جاری = جمع دارایی‌های جاری - (سرمایه‌گذاری‌های جاری + نقد)

بدهی‌های عملیاتی جاری = جمع بدهی‌های جاری - تسهیلات مالی دریافتی

تغییرات دارایی‌های عملیاتی غیر جاری = تغییرات در دارایی‌های عملیاتی غیر جاری - تغییرات در بدهی‌های عملیاتی غیر جاری

دارایی‌های عملیاتی غیر جاری = جمع دارایی‌های غیر جاری - سرمایه‌گذاری‌های غیر جاری

بدهی‌های عملیاتی غیر جاری = جمع بدهی‌های غیر جاری - تسهیلات مالی دریافتی بلندمدت

تغییرات دارایی‌های مالی = تغییرات در دارایی‌های مالی - تغییرات در بدهی‌های مالی

دارایی‌های مالی = سرمایه‌گذاری‌های جاری + سرمایه‌گذاری غیر جاری

بدهی‌های مالی = بدهی کوتاه‌مدت + بدهی بلندمدت + حقوق صاحبان سهام قابل تبدیل

به دلیل اینکه اندازه، تأثیری روی نتایج تحقیق نداشته باشد، اقلام تعهدی و اجزای ارقام تعهدی برحسب میانگین دارایی‌های شرکت استاندارد می‌شوند. بر اساس ادبیات موضوع و حذف تغییرات دارایی‌ها طی دوره، از میانگین دارایی‌ها طی دوره استفاده گردید (منبع مشایخی و اسماعیلی، ۱۳۸۵).

حق‌الزحمه حسابرسی: (AF) لگاریتم طبیعی کل حق‌الزحمه حسابرسی.

همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی: (ST) یک متغیر مجازی است، در صورتی که تاریخ

استخدام مدیر مالی در سال انتصاب مدیرعامل باشد یک و در غیر این صورت صفر.

اندازه شرکت: (Size) لگاریتم طبیعی درآمد فروش شرکت.

اهرم مالی: (Lev) نسبت جمع بدهی‌ها به جمع دارایی‌ها.

بازده دارایی‌ها: (ROA) نسبت سود عملیاتی به جمع دارایی‌ها.

خالص جریان‌های نقدی: (CFO) نسبت جریان‌های نقد عملیاتی به جمع دارایی‌ها.

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

سن شرکت (Age): لگاریتم طبیعی سن شرکت از تاریخ تأسیس.  
 دارایی‌های ثابت مشهود (PPE): نسبت جمع دارایی‌های ثابت مشهود به جمع دارایی‌ها.  
 حساب‌های دریافتی (REC): نسبت حساب‌های دریافتی به جمع دارایی‌ها.  
 حسابرس (Big): یک متغیر مجازی است که چنانچه شرکت توسط سازمان حسابرسی یا موسسه حسابرسی مفید راهبر، حسابرسی شده باشد یک و در غیر این صورت صفر.

### یافته‌های پژوهش

جدول ۱ اطلاعات مربوط به شاخص‌های مرکزی و پراکندگی متغیرهای پژوهش شامل میانگین، میانه، بیشینه، کمینه و انحراف معیار متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. مشاهدات پژوهش شامل اطلاعات ۱۰۹ شرکت برای سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۴۰۰، جمعاً شامل ۶۵۴ مشاهده می‌باشد. همچنین نزدیکی میانگین و میانه داده‌ها به یکدیگر و پایین بودن انحراف معیار آن‌ها نشان می‌دهد که داده‌های پژوهش همگن هستند.

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

علامت اختصاری	نام متغیر	میانگین	میانه	بیشینه	کمینه	انحراف معیار
EQ	کیفیت سود	۰/۲۹	۰/۳۴	۱/۷۶	-۱/۶۸	۰/۴۱
AF	حق‌الزحمه حسابرسی	۷/۲۰	۶/۹۴	۱۰/۵۹	۳/۲۱	۱/۵۲
ST	هم‌زمانی دوره تصدی	۰/۴۵	۰	۱	۰	۰/۵۰
SIZE	اندازه شرکت	۱۴/۹۳	۱۴/۶۷	۲۱/۴۸	۹/۲۳	۲/۰۶
LEV	اهرم مالی	۰/۵۲	۰/۵۴	۱/۱۶	۰/۰۱	۰/۲۴
ROA	نرخ بازده دارایی‌ها	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۸۴	-۰/۴۰	۰/۱۷
CFO	جریان‌های نقدی عملیاتی	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۷۱	-۰/۴۶	۰/۱۳
AGE	سن شرکت	۳/۶۳	۳/۷۸	۴/۲۵	۲/۴۸	۰/۴۲
PPE	دارایی‌های ثابت مشهود	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۹۷	۰	۰/۲۰
REC	حساب‌های دریافتی	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۸۲	۰	۰/۱۸
BIG	کیفیت حسابرسی	۰/۳۶	۰	۱	۰	۰/۴۸

در داده‌های ترکیبی ابتدا مدل مناسب از میان مدل‌های تلفیقی و تابلویی با استفاده از آزمون F لیمر تعیین می‌شود. فرضیه صفر در این آزمون بیان‌کننده تلفیقی بودن داده‌ها و فرضیه یک بیان‌کننده تابلویی بودن داده‌ها می‌باشد. در مدل‌های تابلویی، مدل اثرات ثابت و تصادفی باید از طریق آزمون هاسمن انجام شود؛ اما اگر مدل تلفیقی باشد، نیازی به انجام این آزمون نخواهد بود. با توجه به نتایج آزمون ادغام که در جدول زیر ارائه شده است،

### همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود.../یاراحمدی و غلامزاده‌لداری

فرض صفر مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها برای مدل‌های پژوهش در سطح ۹۹ درصد اطمینان رد می‌گردد؛ بنابراین، باید از مدل داده‌های تابلویی به‌منظور برآورد ضرایب این مدل‌ها استفاده نمود.

جدول ۲: نتایج آزمون ادغام

سطح احتمال	آماره محاسبه‌شده	
۰/۰۰۰۰	۹/۶۴	مدل اول پژوهش
۰/۰۰۰۰	۸/۳۲	مدل دوم پژوهش

به‌منظور تخمین مدل داده‌های تابلویی با استفاده از آزمون هاسمن از دو روش اثرات ثابت و تصادفی استفاده‌شده است. نتایج آزمون هاسمن در جدول ۳ نشان داده‌شده است. در این جدول، آماره آزمون هاسمن بر اساس برآورد انجام‌شده برای مدل اول در سطح خطای کمتر از ۵ درصد معنادار نمی‌باشد که از این‌رو، مدل اثرات تصادفی به‌عنوان مدل مناسب‌تر برای برازش این مدل انتخاب می‌گردد. درحالی‌که آماره آزمون هاسمن جهت برازش مدل دوم در سطح خطای کمتر از ۵ درصد معنادار می‌باشد. بنابراین مدل اثرات ثابت به‌عنوان مدل مناسب‌تر برای برازش این مدل‌ها انتخاب گردید.

جدول ۳: نتایج آزمون هاسمن

سطح احتمال	آماره محاسبه‌شده	
۰/۵۵۱۸	۸/۷۹	مدل اول پژوهش
۰/۰۰۰۸	۲۸/۴۵	مدل دوم پژوهش

### آزمون فرضیه اول

نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش به روش داده‌های پانل با اثرات تصادفی در جدول ۴ گزارش شده است. مقدار آماره دوربین واتسون حدود دو است، بنابراین، فرض صفر مبنی بر عدم وجود همبستگی بین جملات خطا رد شده و استقلال آن‌ها تأیید می‌شود. بر اساس آماره F فیشر مدل (۱) این مدل در سطح خطای کمتر از یک درصد معنادار می‌باشد. همچنین ضریب تعیین تعدیل‌شده مدل (۱) می‌دهد که حدود ۲۷ درصد از تغییرات در کیفیت سود شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با تغییرات در متغیرهای مورد استفاده در الگوی پژوهش، توضیح داده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد ضریب مربوط به متغیر هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی منفی و در سطح خطای کمتر از یک درصد معنی‌دار است؛ بنابراین، در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌توان ادعا کرد که هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی، کیفیت سود را کاهش می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون مبین تأیید فرضیه اول پژوهش می‌باشد. این بدان معنی است که در شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران زمانی که

### فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۵ / شماره ۶۰ / پائیز ۱۴۰۳

مدیرعامل و مدیرمالی دوره تصدی یکسانی دارند با مشارکت یکدیگر، انگیزه مدیریت سود بیشتر می‌شود و در نتیجه کیفیت سود کاهش می‌یابد؛ یعنی به نظر می‌رسد مدیرعامل و مدیرمالی آن شرکت‌ها بر سر مسائل مدیریت سود به توافق رسیده و کیفیت سود را کاهش می‌دهند.

جدول ۴: نتایج تخمین مدل اول به روش اثرات تصادفی

نام متغیر	ضریب	آماره t	P-Value
ST	-۰/۲۱۹	-۴/۹۷۲	۰/۰۰۰
SIZE	-۰/۰۶۸	-۵/۵۸۹	۰/۰۰۰
LEV	۰/۲۸۰	۳/۰۳۱	۰/۰۰۳
ROA	۰/۴۵۸	۳/۰۷۱	۰/۰۰۲
CFO	۰/۰۶۸	۰/۴۸۱	۰/۶۳۱
AGE	۰/۰۷۱	۱/۷۹۵	۰/۰۷۳
PPE	۰/۱۲۶	۱/۳۴۶	۰/۱۷۹
REC	۰/۰۵۵	۰/۵۵۵	۰/۵۷۹
Big	۰/۰۷۷	۱/۹۸۷	۰/۰۴۷
Obs	۶۵۴		
R2	۰/۲۷۲		
D.W	۲/۰۸۲		
F-statistic	۵/۳۸۶	P-Value	۰/۰۰۰

#### آزمون فرضیه دوم

نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم پژوهش به روش داده‌های پانل با اثرات ثابت در جدول ۵ گزارش شده است. مقدار آماره دوربین واتسون حدود دو است، بنابراین، فرض صفر مبنی بر عدم وجود همبستگی بین جملات خطا رد شده و استقلال آن‌ها تأیید می‌شود. بر اساس آماره F فیشر مدل (۳) این مدل در سطح خطای کمتر از یک درصد معنادار می‌باشد. همچنین ضریب تعیین تعدیل شده مدل (۱) می‌دهد که حدود ۴۶ درصد از تغییرات در کیفیت سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با تغییرات در متغیرهای مورداستفاده در الگوی پژوهش، توضیح داده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد ضریب مربوط به متغیر تعاملی «هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و حق الزحمه حسابرسی» مثبت و در سطح خطای کمتر از یک درصد معنی‌دار است؛ بنابراین، می‌توان ادعا کرد که حق الزحمه حسابرسی رابطه منفی بین کیفیت سود با هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی را کاهش می‌کند. ضریب حق الزحمه حسابرسی مثبت و در سطح خطای کمتر از یک درصد معنی‌دار

### همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی و کیفیت سود.../یاراحمدی و غلامزاده‌لداری

است؛ بنابراین، در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌توان ادعا کرد که افزایش حق‌الزحمه حسابرسی، کیفیت سود را افزایش می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون مبین تأیید فرضیه دوم پژوهش می‌باشد. این نتایج بیان می‌نماید در صورتی که مدیرعامل و مدیرمالی دوره تصدی یکسانی داشته باشند، احتمال برقراری ارتباط، تعامل و همکاری با یکدیگر بیشتر می‌شود. در این صورت احتمال مدیریت سود و به تبع کاهش کیفیت سود وجود دارد. در این شرایط، حسابرسان ممکن است مجبور باشند تلاش بیشتری برای مقابله با آن انجام دهند، زیرا برای حسابرسان زمان بیشتری برای درک صحت و وسقم مالی هزینه‌دارند که این امر منجر به افزایش حق‌الزحمه حسابرسان می‌شود.

جدول ۵: نتایج تخمین مدل دوم به روش اثرات ثابت

نام متغیر	ضریب	آماره t	P-Value
AF	۰/۱۸۹	۵/۰۲۱	۰/۰۰۰
ST	-۰/۸۵۰	-۳/۲۳۰	۰/۰۰۱
ST*AF	۰/۱۱۳	۲/۹۱۸	۰/۰۰۴
SIZE	-۰/۱۲۰	-۶/۶۹۹	۰/۰۰۰
LEV	۰/۲۷۷	۳/۰۴۶	۰/۰۰۲
ROA	۰/۵۱۲	۳/۴۸۶	۰/۰۰۱
CFO	۰/۰۱۷	۰/۱۲۲	۰/۹۰۳
AGE	۰/۰۳۰	۰/۷۵۱	۰/۴۵۳
PPE	۰/۱۲۶	۱/۳۶۴	۰/۱۷۳
REC	۰/۰۴۳	۰/۴۳۷	۰/۶۶۲
AF	۰/۱۸۹	۵/۰۲۱	۰/۰۰۰
Obs	۶۵۴		
R2	۰/۴۶۳		
D.W	۱,۷۹۸		
F-statistic	۷۴,۶۰۱	P-Value	۰/۰۰۰

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نقش حق‌الزحمه حسابرسی به‌عنوان معیاری جهت بازتاب کیفیت حسابرسی بسیاری از پژوهش‌ها به آن پرداخته‌اند. از طرفی دیگر توجه به ارتباط مدیرعامل و مدیرمالی به‌عنوان دو فرد اثرگذار در تعیین راهبرد و اجرای عملیات شرکت، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی می‌تواند به ایجاد رابطه صمیمی بین آن دو عضو کلیدی در شرکت منجر شود و



در هنگام تصمیم‌گیری در خصوص مسائل مالی و اقتصادی راحت‌تر به توافق برسند. حفظ جایگاه شغلی، پاداش، حس قدرت و ... از جمله انگیزه‌های مدیرعامل برای مدیریت سود به شمار می‌رود و می‌تواند با سهیم کردن مدیرمالی در منافع ناشی از مدیریت سود، وی را متقاعد به همکاری با خویش کند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که مطابق مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین، در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران نیز در صورتی که مدیرعامل و مدیرمالی دارای دوره تصدی یکسانی باشند، به دلیل ارتباط به وجود آمده بین مدیرعامل و مدیرمالی، مدیرمالی تمایل بیشتری به همکاری با مدیرعامل داشته و با مدیرعامل جهت مدیریت سود همکاری می‌نماید. همچنین نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که حق‌الزحمه حسابرسی نقش تعدیلگری در رابطه بین هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی و کیفیت سود ایفا می‌کند. حساب‌برسان به‌منظور کسب اطمینان معقول از نبود تحریف بااهمیت ناشی از تقلب، سطح رسیدگی، زمان و حق‌الزحمه حسابرسی را افزایش می‌دهند. به بیانی دیگر، حساب‌برسان با افزایش حجم رسیدگی ریسک کاهش کیفیت سود ناشی از هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی را کاهش می‌دهند. این نتایج با یافته‌های کای و لی (۲۰۲۲)، اخلاقی و پاینده (۱۴۰۰)، مرادی، صفرپور و نیک طره منفرد (۱۳۹۸)، واعظ و همکاران (۱۳۹۳)، احمد و تونی (۲۰۱۵)، جنین و پیوت (۲۰۱۰)، چارلز و همکاران (۲۰۱۰) و ابوت و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

نتایج حاصل از این پژوهش به سرمایه‌گذاران و ارکان راهبری نشان می‌دهد که افزایش حق‌الزحمه و کیفیت حسابرسی می‌تواند عواقب ناشی از هم‌زمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی را کاهش داده و کیفیت سود را بهبود بخشد. از این‌رو، به سهامداران توصیه می‌گردد در گام نخست با انتخاب موسسه حسابرسی باکیفیت، کیفیت حسابرسی را بالا برده و ریسک فوق‌الذکر را پوشش دهند. همچنین استقرار سازوکار کنترل داخلی مناسب جهت انتخاب یا تغییر مدیرمالی از جمله ارائه دلایل پیشنهادی مدیرعامل جهت تغییر مدیرمالی، بررسی سوابق مدیرمالی جدید توسط کمیته حسابرسی و ... می‌تواند منجر به کاهش ریسک همکاری مدیرعامل و مدیرمالی در زمینه مدیریت سود گردد.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش برای تحقیق‌های آتی پیشنهاد می‌شود نقش حاکمیت شرکتی از جمله تعداد اعضای مستقل هیئت‌مدیره و کمیته حسابرسی بر کاهش کیفیت سود ناشی از یکنواختی دوره تصدی مدیرعامل و مدیرمالی موردبررسی و آزمون قرار گرفته و نتایج به‌دست‌آمده با یکدیگر مقایسه شود.

## همزمانی دوره تصدی مدیرعامل و مدیر مالی و کیفیت سود.../یار احمدی و غلامزاده‌لداری

### منابع

- (۱) خدادادی، ولی، قلمبر، محمدحسین و علی چراغی‌نیا (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر سیاست تقسیم سود بر رابطه‌ی بین کیفیت سود و حق‌الزحمه حسابرسی". دانش حسابداری مالی، شماره ۱، صص ۱۱۱-۱۳۳.
- (۲) سپاسی، سحر و مهدی اسدی وصفی (۱۳۹۵). "بیش اعتمادی مدیران و حق‌الزحمه حسابرسی با تأکید بر نقش کمیته حسابرسی". دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، شماره ۱۹، صص ۱۲۹-۱۳۸.
- (۳) لاری دشت بیاض، محمود و جواد اورادی (۱۳۹۶). "بررسی رابطه بین دوره تصدی و دانش مالی مدیرعامل با حق‌الزحمه حسابرسی". بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۱، صص ۸۱-۱۰۲.
- (۴) محمد، حسنی و بیستون یونس حمه (۱۴۰۱). "تحلیل روابط حق‌الزحمه‌ی حسابرسی و ریسک حسابرسی در مواجهه با تجدید ارائه و آشفتگی مالی". پژوهش‌های حرفه‌ای حسابرسی، شماره ۶، صص ۸۲-۱۱۱.
- (۵) نوشادی، میثم، خدادادی، ولی، واعظ، سیدعلی و علی حسین زاده (۱۳۹۹). "بررسی عوامل مؤثر بر حق‌الزحمه حسابرسی: عوامل مربوط به محیط حرفه‌ای، فرهنگی و اجتماعی". تحقیقات حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۶، صص ۴۳-۶۴.
- (۶) نیک‌بخت، محمدرضا و محسن تنانی (۱۳۸۹). "آزمون عوامل مؤثر بر حق‌الزحمه حسابرسی صورت‌های مالی". پژوهش‌های حسابداری مالی، شماره ۴، صص ۱۱۱-۱۳۲.
- (۷) مشایخ، شهناز و مریم اسماعیلی (۱۳۸۵). بررسی رابطه بین کیفیت سود و برخی از جنبه‌های اصول راهبری در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس تهران. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۳، صص ۲۵-۴۴.
- (۸) اخلاقی، اسماعیل و نعیمه، پاینده (۱۴۰۰). بررسی تأثیر حق‌الزحمه و کیفیت حسابرسی بر کیفیت سود با توجه به بحران مالی، پژوهش‌های معاصر در علوم مدیریت و حسابداری، شماره ۳، صص ۲۷۶-۲۸۹.
- (۹) مرادی، مجید، صفر پور، مریم و نیک طره منفرد، سوگل. (۱۳۹۸). ارتباط کیفیت سود و حق‌الزحمه حسابرسی با سیاست تقسیم سود شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. چشم‌انداز حسابداری و مدیریت، شماره ۲، صص ۱-۱۶.
- 10) Abbott, L.J., Parker, S., Peters, G.F., 2004. Audit committee characteristics and restatements. *Audit. J. Pract. Theory* 23 (1), 69–87.
- 11) Abbott, L.J., Parker, S., Peters, G.F., ۲۰۰۶. Earnings management, litigation risk, and asymmetric audit fee responses. *Audit. J. Pract. Theory* ۲۵(۱), ۸۵–۹۸.

- 12) Ali, A., Zhang, W., 2015. CEO tenure and earnings management. *J. Account. Econ.* 59 (1), 60–79.
- 13) Allen, T.J., Cohen, S., ۱۹۶۹. Information flows in R&D labs. *Adm. Sci. Q.* ۱۴, ۱۲–۱۹.
- 14) Ancona, D.G., Caldwell, D.F., ۱۹۹۲. Bridging the boundary: external activity and performance in organizational teams. *Adm. Sci. Q.* ۳۷(۴), ۶۳۴–۶۶۵
- 15) Baker, T.A., Lopez, T.J., Reitenga, A.L., Ruch, G.W., ۲۰۱۹. The influence of CEO and CFO power on accruals and real earnings management. *Rev.*
- 16) Beck, M.J., Mauldin, E.G., ۲۰۱۴. Who’s really in charge? Audit committee versus CFO power and audit fees. *Account. Rev.* ۸۹(۶), ۲۰۵۷–۲۰۸۵
- 17) Bergstresser, D., Philippon, T., 2006. CEO incentives and earnings management. *J. Financ. Econ.* 80 (3), 511–529.
- 18) Bliss, M.A., 2011. Does CEO duality constrain board independence? Some evidence from audit pricing. *Account. Finance* 51 (2), 361–380.
- 19) Cai, Y, Li, M. 2022. CEO-CFO tenure consistency and audit fees. *J. Pacific-Basin Finance.* 73, 1–14.
- 20) Carcello, J.V., Hermanson, D.R., Neal, T.L., Riley Jr., R.A., 2002. Board characteristics and audit fees. *Contemp. Account. Res.* 19 (3), 365–384.
- 21) Carpenter, M.A., 2002. The implications of strategy and social context for the relationship between top management team heterogeneity and firm performance.
- 22) Chava, S., Purnanandam, A., 2010. CEOs versus CFOs: incentives and corporate policies. *J. Financ. Econ.* 97 (2), 263–278.
- 23) DeFond, M., Zhang, J., 2014. A review of archival auditing research. *J. Account. Econ.* 58 (2–3), 275–326.
- 24) Dikolli, S.S., Heater, J.C., Mayew, W.J., Sethuraman, M., 2021. Chief financial officer co-option and chief executive officer compensation. *Manag. Sci.* 67 (3).
- 25) Duong, L., Evans, J., 2016. Gender differences in compensation and earnings management: evidence from Australian CFOs. *Pac. Basin Finance. J.* 40 (12), 17–35.
- 26) Felix, R., Mansi, S., Pevzner, M., 2024. Audit committee–CFO political dissimilarity and financial reporting quality. *Journal of Accounting and Public Policy.* 113 (1), 1–22.
- 27) Geiger, M.A., North, D.S., 2006. Does hiring a new CFO change things? An investigation of changes in discretionary accruals. *Account. Rev.* 81 (4), 781–809.
- 28) Graham, J.R., Harvey, C.R., Rajgopal, S., 2005. The economic implications of corporate financial reporting. *J. Account. Econ.* 40 (1–3), 3–73.

- 29) Healy, P.M., 1985. The effect of bonus schemes on accounting decisions. *J. Account. Econ.* 7 (1–3), 85–107.
- 30) Hsieh, T.S., Kim, J.B., Wang, R.R., Wang, Z., 2020. Seeing is believing? Executives' facial trustworthiness, auditor tenure, and audit fees. *J. Account. Econ.*
- 31) Huang, H.W., Parker, R.J., Yan, Y.C.A., Lin, Y.H., 2014. CEO turnover and audit pricing. *Account. Horiz.* 28 (2), 297–312.
- 32) Jackson, S.E., Brett, J.F., Sessa, V.I., Cooper, D.M., Julin, J.A., Peyronnin, K., 1991. Some differences make a difference: individual dissimilarity and group jfineco.2010.03.018.
- 33) Jiang, J.X., Petroni, K.R., Wang, I.Y., 2010. CFOs and CEOs: who have the most influence on earnings management? *J. Financ. Econ.* 96 (3), 513–526.
- 34) Kalelkar, R., Khan, S., 2016. CEO financial background and audit pricing. *Account. Horiz.* 30 (3), 325–339.
- 35) Kannan, Y.H., Skantz, T.R., Higgs, J.L., 2014. The impact of CEO and CFO equity incentives on audit scope and perceived risks as revealed through audit fees. *Audit. J.*
- 36) Katz, R., 1982. The effects of group longevity on project communication and performance. *Adm. Sci. Q.* 27 (1), 81–104.
- 37) Kim, H., Kwak, B., Lim, Y., Yu, J., 2017. Audit committee accounting expertise, CEO power, and audit pricing. *Asia-Pac. J. Account. Econ.* 24 (3–4), 421–439.
- 38) Mian, S., 2001. On the choice and replacement of chief financial officers. *J. Financ. Econ.* 60 (1), 143–175. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00042-3](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00042-3).
- 39) Mitra, S., Song, H., Lee, S.M., Kwon, S.H., 2020. CEO tenure and audit pricing. *Rev. Quant. Finan. Acc.* 55 (2), 427–459.
- 40) Smith, K.G., Smith, K.A., Olian, J.D., Sims Jr., H.P., O'Bannon, D.P., Scully, J.A., 1994. Top management team demography and process: the role of social integration. *Strateg. Manag. J.* 23 (3), 275–284.
- 41) Tsui, J.S., Jaggi, B., Gul, F.A., 2001. CEO domination, growth opportunities, and their impact on audit fees. *J. Acc. Audit. Financ.* 16 (3), 189–208.
- 42) Wagner, W.G., Pfeffer, J., O'Reilly III, C.A., 1984. Organizational demography and turnover in top-management group. *Adm. Sci. Q.* 29 (1), 74–92.
- 43) Watts, R.L., Zimmerman, J.L., 1978. Towards a positive theory of the determination of accounting standards. *Account. Rev.* 53 (1), 112–134.
- 44) Xiang, R., Song, C., 2021. CFO narcissism and audit fees: evidence from listed companies in China. *China J. Account. Res.* 14 (3), 257–274.
- 45) Zenger, T.R., Lawrence, B.S., 1989. Organizational demography: the differential effects of age and tenure distributions on technical communication. *Acad. Manag. J.* 32 (2), 353–376.

**CEO-CFO tenure consistency and Earnings quality  
: The moderating role of the audit fee**

Receipt: 19/12/2023    Acceptance: 07/09/2024

Javid Yarahmadi<sup>1</sup>

Masoud Gholamzadeh Ledari<sup>2</sup>

**Abstract**

Paying attention to the relationship between the CEO and CFO as two influential members in determining and implementing the company's operation strategy is very important. Therefore, the aim of this research is to empirically test the role of the auditor's fee moderator in the relationship between the consistency of the tenure of the CEO and the CFO and Earnings quality. For this purpose, information related to 109 companies listed in Tehran Stock Exchange was collected and analyzed between 2016 and 2021. The findings of the research confirm the negative relationship between the consistency of the tenure of the CEO and the financial manager and the earnings quality. Also, the findings of the research show that the audit fee plays a moderating role in the negative relationship between CEO-CFO tenure consistency and the quality of profit. Based on this, it can be claimed that in companies where the tenure of the CEO and the financial manager are the same, the financial manager cooperates and participates with the CEO in earnings management, and as a result, auditors increase the level of handling and audit fees to cover the audit risk.

**Keywords**

audit fee, CEO-CFO tenure consistency, earnings quality.

1-PhD Student, Department of Finance and Accounting, Science and Research Branch, Islamic azad university, Tehran, Iran. javidyarahmadi@gmail.com

2-Assistant Professor, Department of Finance and Accounting, Science and Research Branch, Islamic azad university, Tehran, Iran. (Corresponding Author) Masoud.gholamzade@gmail.com



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار

دوره پانزده، شماره شصت، پائیز ۱۴۰۳

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۲۰۸-۱۸۹

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی و رهیافت‌های بهبود تجربه مشتری در بستر بازار سرمایه با رویکرد علم‌سنجی

بی‌بی‌ملیحه مهدی‌زاده<sup>۱</sup>

سیدحمید خدادادحسینی<sup>۲</sup>

حامد نظرپورکاشانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۰۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

### چکیده

این مقاله با تحلیل و مصورسازی وضعیت تولیدات علمی سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در بستر بازار سرمایه بر اساس تکنیک‌های علم‌سنجی، مقاله‌های نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس<sup>۱</sup> در بازه زمانی ۱۹۷۷-۲۰۲۲ و کشف خلأهای پژوهشی انجام شده است. پژوهش حاضر از نوع توصیفی و کاربردی است که با تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه آماری این مطالعه مقالات علمی حوزه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری می‌باشد. ۷۸۹ مقاله از دو حوزه نزدیک به مدیریت بازرگانی، تجارت و امور مالی کسب‌وکار انتخاب و با خروجی از نرم‌افزار واس ویوور<sup>۱</sup> به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد. بیشترین و پرتکرارترین کلمات "سواد مالی" و "رفتار" که نتایج حاصله هم‌رخدادی واژگان بوده است و با کلمه "سرمایه‌گذاری" رابطه دارد؛ هفت خوشه موضوعی نیز شناسایی شد: تجربه بحران مالی کوید-۱۹، سواد مالی و رفتار سرمایه‌گذاران، مدیریت دارایی، رضایت و تجربه مشتری از خدمات، آموزش و دانش مالی، اقتصاد بازنشستگی، برنامه راهبردی و توسعه آموزش مالی.

### کلمات کلیدی

سواد مالی، دانش مالی، تجربه مشتری، بازار سرمایه، علم‌سنجی

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. bibimkk@gmail.com

۲- استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

khodadad@modares.ac.ir

۳- استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. h.nazarpour@iauctb.ac.ir

سواد مالی ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش افراد نسبت به مسائل مالی است و هدف آن کمک به افراد در انتخاب تصمیمات مالی آگاهانه است تا به سلامت مالی فردی دسترسی پیدا کنند (نیکولینی و هاپت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). دانش مالی توانایی درک، تجزیه و تحلیل و مدیریت امور مالی برای جلوگیری از مشکلات مالی و ایجاد تصمیم‌گیری صحیح مالی است (هافنی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). برای داشتن دانش مالی، فرد باید مهارت‌های مالی را توسعه دهد و یاد بگیرد که از ابزارهای مالی مانند تهیه بودجه، انتخاب یک سرمایه‌گذاری و انتخاب یک طرح بیمه استفاده کند (رنالدو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). تحقیقات کمی در مورد این موضوع انجام شده است و مطالعات اندک موجود نشان می‌دهد که بی‌سوادی مالی گسترده است و افراد حتی از ابتدایی‌ترین اصول اقتصادی نیز آگاهی ندارند (لوساردی و میتچل<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶، ۲۰۰۷). (شورای ملی آموزش اقتصادی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵).

بهبود دانش مالی تأثیر مثبت و معناداری بر رفتار مالی و رضایت مالی دارد. برای توسعه رفتار مالی، فرد باید دانش مالی داشته باشد. دانش مالی کلید درک امور مالی و ایده‌های موردنیاز است که برای جامعه مفید است (پانجیتان<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲). به‌طور کلی بازارهای مالی و سرمایه، بازاری انبوه و پیچیده است و شامل تصمیم‌گیری‌های مهم و سخت است. این تصمیم‌گیری‌های مالی در بازارهایی مانند بورس، می‌تواند منجر به سود یا زیان در این بازار گردد. در بازار بورس نیز افراد تحت عنوان سرمایه‌گذار باید از اطلاعات بالایی برخوردار باشند. آن‌ها به‌عنوان تصمیم‌گیرنده‌های حوزه اقتصادی باید سطحی پیشرفته از سواد مالی و توانایی تجزیه و تحلیل بازار برای کسب سود بیشتر را داشته باشند. درک اهمیت سواد و دانش مالی ضروری است زیرا سرمایه‌گذاران را قادر می‌سازد تا تصمیمات آگاهانه بگیرند، ریسک‌های مرتبط با انتخاب‌های سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد، تجربه کلی مشتری را افزایش می‌دهد و به عملکرد کارآمد بازار سرمایه کمک می‌کند (آمبرین و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). تجربه مشتری به درک کلی مشتری از تعاملات خود با یک شرکت یا برند اشاره دارد (لمون و ورهوف<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). تجربه مشتری یک عامل حیاتی در ایجاد وفاداری مشتری و رشد کسب‌وکار است (یانگ و لی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۲). مطالعات اخیر تجربه مشتری را به‌عنوان پدیده‌ای تعریف می‌کند که شامل هر جنبه‌ای از ارائه محصولات شرکت و پاسخ مشتری به این پیشنهادها در هر تماس مستقیم یا غیرمستقیم با شرکت است (لمون و ورهوف، اسچارگاف و میر<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶، ۲۰۰۷). مدیریت تجربه مشتری در سازمان‌های خدماتی برای دستیابی به مزیت رقابتی دارای اهمیت است ولی پژوهشگران و مدیران فعال در این حوزه دارای دانش اندکی درباره جنبه‌های مختلف تجربه مشتری (محرک‌ها، اندازه‌گیری و ارزش آن) هستند. لزوم انجام

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی ... / مهدیزاده، خداداد حسینی و نظریور کاشانی

پژوهش در این زمینه، توسط مؤسسه علم بازاریابی در سال ۲۰۱۵، به عنوان یکی از مهم ترین اولویت های پژوهشی برای سال های آتی در حوزه خدمات مطرح شده است (استورم<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۵).

سواد مالی، آموزش مالی و تجربه مشتری در صنعت خدمات مالی به هم مرتبط هستند (شفیعی، ۲۰۲۲) در میان بخش های خدمات مالی، کارگزاران بازار سرمایه به دلیل ارائه خدمات تقریباً یکسان و مشابه، بیشتر نیازمند مدیریت تجربه مشتری هستند تا از این طریق بتوانند برای خود مزیت رقابتی ایجاد کنند و در پی آن به سودآوری بیشتر دست یابند. مؤسسات مالی که اطلاعات و ابزارهای روشن و کاربرپسند را ارائه می دهند، می توانند تجربه مشتری را افزایش دهند. روش کتاب سنجی بخشی از علم سنجی است که روش های ریاضی و آماری را در ادبیات علمی و نویسندگانی که آن را تولید کرده اند باهدف مطالعه و تحلیل فعالیت های علمی به کار می گیرد (زورقی و فدایی، ۲۰۱۲). رویکردهای علم سنجی امکان ارزیابی سیستماتیک انتشارات علمی را فراهم می کند و محققان را قادر می سازد تا روندها، شکاف ها و حوزه های مورد علاقه در حال ظهور را شناسایی کنند. با به کارگیری این رویکرد برای مطالعه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در بازار سرمایه، می توان به درک جامعی از تلاش های تحقیقاتی موجود دست یافت و فرصت های بالقوه برای بهبود را برجسته کرد. با توجه به اهمیت سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در بازارهای مالی و خدمات مالی، لزوم پژوهشی سیستماتیک و مطالعه همه جانبه روندهای تحقیقات جهانی و شناسایی نقاط ضعف و قوت آن به شدت احساس می شود تا درک جامعی از مفهوم و تکامل علمی موضوع را نشان بدهد و جهت های کلیدی را برای تحقیقات آینده در این حوزه موضوعی را نشان بدهد. با توجه توضیحات ارائه شده، هدف این مطالعه تحلیل روندهای تحقیقات جهانی در مورد سواد و آموزش مالی و تجربه مشتری در بازار سرمایه است.

### **مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش**

در اقتصاد جهانی پیچیده و پویای امروزی، سواد و دانش مالی به طور فزاینده ای برای افراد شرکت کننده در بازار سرمایه حیاتی شده است. بازار سرمایه، متشکل از بورس اوراق بهادار، بازار اوراق قرضه و سایر مؤسسات مالی، نقش حیاتی در تخصیص کارآمد منابع ایفا می کند. با این حال، پیمایش در این بازار مستلزم درک عمیق مفاهیم مالی، است (دیوید ویاسبردینی<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۳). سواد مالی از داشتن دانش ساده در مورد مسائل مالی به توانایی استفاده از سواد در تصمیم گیری های مالی روزمره تکامل یافته است. با این حال، اصطلاحات سواد مالی، دانش مالی به جای یکدیگر در ادبیات استفاده می شود (املیاواتی و ستیانی، ۲۰۱۸). با افزایش سواد مالی مشتریان، آن ها قادر خواهند بود تا بهترین تصمیمات را در خرید و سرمایه گذاری بگیرند و از خدمات مالی بهتری بهره مند شوند. در یک پژوهش،



بررسی شده است که هوش مالی می‌تواند بر رفتار استفاده از کارت‌های اعتباری در میان مشتریان شعب بانک ملت در شهر تهران تأثیر مثبتی داشته باشد (افتخاری علی‌آبادی، اکبر، ۱۳۹۸). دانش مالی برای تصمیم‌گیری‌های مالی آگاهانه مانند سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه، مهم است (اردهانی و پانجانبانی<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۳). تجربه مشتری به برداشت کلی مشتری از یک شرکت بر اساس تمام تعاملات و نقاط تماس با برند، قبل، حین و پس از خرید اشاره دارد (اردآ و کانستنتین<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۱). تحقیقات رو به رشد و کاربردهای گسترده باعث ظهور دیدگاه تجربی در بازاریابی شده است. این رویکرد مبتنی بر این است که مصرف‌کننده با مصرف تجربیات ارائه‌شده توسط محصولات، خدمات، مجموعه‌ای از تعاملات چندحسی بین مشتریان و سازمان‌ها در هر نقطه از تماس، موقعیت‌های پیش‌خرید، خرید و پس از خرید را به وجود می‌آورند (جیان و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۷).

با افزایش سواد مالی مشتریان، آن‌ها قادر خواهند بود تا بهترین تصمیمات را در خرید و سرمایه‌گذاری بگیرند و از خدمات مالی بهتری بهره‌مند شوند. هرچقدر افراد سطح دانش و سواد مالی خود را افزایش دهند کمتر رفتارهای مخاطره‌آمیز در زمینه مالی از خود بروز داده و استرس کمتری تحمل می‌کنند (شهرستانی و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به اینکه تجربه مشتری می‌تواند جایگاه کسب‌وکارها را در ذهن مشتریان ارتقا دهد، به برقراری تعاملی سودمند با مشتریان کمک کند و بر وفاداری مشتری اثر عمیقی بگذارد، دانش مالی می‌تواند به شرکت‌ها در بهبود تجربه مشتری و افزایش عملکرد مالی آن‌ها کمک کند (صفرزاده، محمدحسین & بیگ پناه، بهزاد، ۱۳۹۵).

### پیشینه پژوهش

مرور منظم پیشینه برای درک تنوع در یک حوزه دانشگاهی خاص بسیار حائز اهمیت است (ترنفلد و همکاران<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۳). این چنین مطالعات مروری نقش بسیار کلیدی در تقویت و انسجام‌دهی مطالعات موجود و ایجاد ارتباط ما بین بدنه‌های جدا افتاده پیشینه دارد (کراسان و آپایدان<sup>۱۸</sup>، ۲۰۱۰). تحلیل کتاب‌سنجی، شکلی از تحلیل آماری نشریات تولیدات علمی است که بینشی کمی درباره منابع دانشگاهی را می‌دهد (بنکندرون و کهر<sup>۱۹</sup>، ۲۰۱۳).

بررسی تحلیلی تولیدات علمی سوادودانش مالی... /مهديزاده، خدادادحسيني و نظريورکاشاني

جدول ۱- مروری بر مهم ترین تحقیقات پیشین

نویسنده، سال	عنوان	توضیحات
اسماعیلی مهیاری و همکاران، ۱۴۰۰	بررسی تکامل پژوهش تجربه مشتری: استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی و مصورسازی"	بر اساس تحلیل هم استنادی، شش خوشه به دست آمد که ساختار فکری این پژوهش‌ها را نشان می‌دهد.
رحمانی و همکاران، ۱۴۰۱	مرورنظامند ادبیات پژوهش با محوریت فناوری مالی، یادگیری ماشین و مدیریت تجربه مشتری	هدف این مقاله، پوشش شکاف مطالعاتی از طریق ارائه یک چارچوب تلفیقی است که مسیر کلی برای انجام و مطالعه پژوهش‌های حوزه فناوری مالی و هوش مصنوعی، در استخراج و مدیریت دانش تجربه مشتریان را در برمی‌گیرد.
دهناد وجمکران، ۱۴۰۱	بررسی تحلیلی در سیر تحول سواد مالی و رفتار مالی: کتاب‌سنجی	ساختارهای رفتاری و روان‌شناختی را که بر رفتار مالی تأثیر می‌گذارند، به‌صورت جهانی بررسی می‌کند.
باپات و واشیشیت، <sup>۲۰</sup> ۲۰۲۳	تجربه در خدمات مالی: تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و تحلیل موضوعی	این مقاله یک بررسی جامع بر اساس موضوع تجربه در خدمات مالی و این مطالعه تکامل و ساختار موضوع را ارائه می‌کند.
آریکی و همکاران، <sup>۲۱</sup> ۲۰۲۲	ساختار فکری تحقیق تجربه مشتری در بورس تحصیلی خدمات: تحلیل کتاب‌سنجی	از طریق یک رویکرد دومارحله‌ای از کتاب‌سنجی (استناد و استناد مشترک). شناسایی پنج خوشه اصلی حوزه دانش (۱) روش‌شناسی و فناوری اطلاعات، (۲) خلق مشترک ارزش، (۳) کیفیت خدمات و رضایت مشتری، (۴) تجربه گردشگری، (۵) مشتری
سیندهو، <sup>۲۲</sup> ۲۰۲۰	نگاشت تجربه مشتری: یک مطالعه طبقه‌بندی با استفاده از تجسم کتاب‌سنجی	بیشترین استناد اسناد؛ تأثیرگذارترین نویسندگان و مجلات، مؤسسات و کشورهای بسیار تأثیرگذار با بالاترین بهره‌وری را بررسی کرد.
ادریس و همکاران، <sup>۲۳</sup> ۲۰۲۳	مدل‌های نظری سواد مالی: تحلیل کتاب‌سنجی و بررسی ادبیات"	عملکرد، مزیت رقابتی و تجربه تجاری به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرند که نشان‌دهنده فرصتی برای بررسی بیشتر مدل‌های سواد مالی است.

با مرور پیشینه‌ها به نظر می‌رسد باوجود مطالعات زیادی که با رویکرد علم‌سنجی و کتاب‌سنجی در حوزه تجربه مشتری و سواد مالی با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌منظور ترسیم ساختار حوزه فوق انجام شده است؛ درعین حال این پژوهش‌ها یا از جنبه‌های روش‌شناسی و یا هدف و یا جامعه موردپژوهش و همچنین به‌صورت ترکیبی دو کلیدواژه تجربه مشتری و سواد مالی یا دانش مالی، متفاوت و کمتر کارشده است. هرچند برخی مطالعات خارجی و داخلی سواد مالی، تجربه مشتری در خدمات مالی و سایر موضوعات مرتبط با این حوزه را با استفاده از

تکنیک‌های علم‌سنجی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. مطالعه‌ی داخلی و خارجی هم یافت نشده است که سواد مالی و تجربه مشتری از طریق تکنیک‌های علم‌سنجی یا کتاب‌سنجی توأمان بررسی کرده باشد؛ بنابراین این پژوهش بر آن است که به‌طور ویژه مطالعات انجام‌شده پیرامون سواد مالی و تجربه مشتری را مورد واکاوی قرار دهد تا با تحلیل روندهای تحقیقات جهانی در مورد سواد و آموزش مالی و تجربه مشتری در بازار سرمایه خلأهای پژوهشی را مشخص کند و در انتخاب موضوع‌های جدید و پر تقاضا پژوهشی در این حوزه به پژوهشگران کمک نماید.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به هدف، یک پژوهش توصیفی- کاربردی است. تجزیه و تحلیل مورد استفاده در این مقاله با استفاده از تکنیک‌های کتاب‌سنجی (هم‌رخدادی واژگان) و بر اساس جستجو در پایگاه داده وب آو ساینس انجام‌شده است. برای جستجو از موضوع<sup>۲۴</sup> (شامل عنوان، چکیده، کلمات کلیدی و متن) به‌منظور تشخیص اینکه کدام انتشارات در این موضوع منتشر شده است، استفاده شد. تکنیک کتاب‌سنجی بخشی از علم‌سنجی است که روش‌های ریاضی و آماری را در ادبیات علمی و نویسندگانی که آن را تولید کرده‌اند باهدف مطالعه و تحلیل فعالیت‌های علمی به کار می‌گیرد. ابزار اندازه‌گیری جنبه‌های فعالیت علمی، شاخص‌های کتاب‌سنجی هستند. آن‌ها اقداماتی هستند که اطلاعاتی را در مورد نتایج فعالیت علمی در هر یک از نمایش‌های آن ارائه می‌دهند (زورقی و فدایی، ۲۰۱۲).

جامعه پژوهش، کلیه مستندات شامل مقالات ژورنالی در حوزه تجربه مشتری، دانش و سواد مالی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس می‌باشد. دلیل استفاده از این پایگاه اطلاعاتی (وب‌آوساینس) این است که دائماً به‌روزرسانی می‌شود و امکان دسترسی به تمام مراجع استنادی در یک مقاله را فراهم می‌کند و همچنین قابلیت جستجو بر اساس استناد را دارد و به پژوهشگر امکان جستجو بر اساس، عنوان، نویسنده، موضوع را می‌دهد و ابزاری ارزشمند برای محققان دانشگاهی است که دسترسی به ادبیات با کیفیت بالا، ویژگی‌های نمایه‌سازی استناد، تحلیل روند تحقیق و ادغام با ابزارهای دیگر را فراهم می‌کند و آن را به منبعی ضروری برای انجام تحقیقات جامع دانشگاهی تبدیل می‌کند (دلگادو و کوایروس<sup>۲۵</sup>، ۲۰۲۳).

به‌منظور گردآوری رکوردهای موردنیاز این پژوهش، از ابزار جستجو این پایگاه استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده در 14 November 2023 (۲۳ آبان ماه ۱۴۰۲) بوده است که تعداد ۳۴۴۶ از تولیدات علمی مرتبط در قالب مقاله در بازه (پیش‌فرض پایگاه) ۱۹۷۷-۲۰۲۲ جستجو و بازیابی شد. با توجه به اینکه سال ۲۰۲۳ تمام نشده است نمی‌توان در مورد مقالات منتشرشده اظهار نظر دقیق داشته

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد دانش مالی ... / مهدیزاده، خداداد حسینی و نظریور کاشانی

باشیم، لذا برای این سال و سال ۲۰۲۴ حذف شده است. برای جستجو اولیه در پایگاه وب آف ساینس کلیدواژه‌های "financial literacy" "financial knowledge" "customer experience" همچنین عملگرهای "AND"، "OR" استفاده شده است. راهبرد جستجو به این صورت می‌باشد:

"customer experience" AND "financial knowledge" OR "financial literacy"

### جدول ۲- روند غربالگری مقالات

تعداد مقالات	اعمال شده	استراتژی و محدودیت‌های
تعداد مقالات بازبینی شده در جستجوی اولیه با استفاده از کلیدواژه‌ها ۳۴۴۶	: کلیدواژه‌های "financial literacy" "customer experience" "financial knowledge"	بروندادهای مرتبط در عنوان، چکیده و کلمات کلیدی در بازه زمانی بررسی شده
۳۰۳۷	Article	Document Type
۲۷۹۳	نوع زبان: فقط انگلیسی	اعمال محدودیت: Language
۱۱۹۸	در بخش حوزه موضوعی انتخاب دو حوزه موضوعی نزدیک به موضوع پژوهش (تجارت و امور مالی کسب و کار)	Web of Science category
۷۸۹	۴۰۸ مقاله در سال ۲۰۲۳ و تعداد یک مقاله ۲۰۲۴ حذف شدند	زمان انتشار
۷۸۹		داده نهایی بازبینی شده

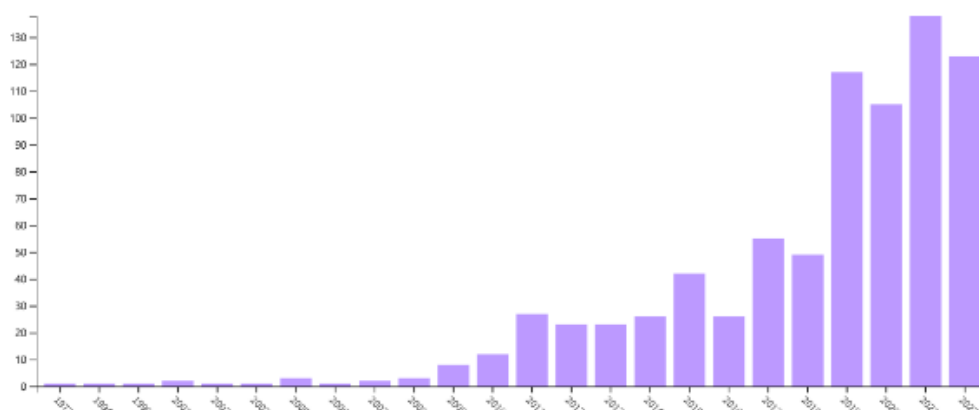
واس ویوور یک نرم‌افزار تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی است که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل و تجسم روابط بین عناصر مختلف کتاب‌شناختی مانند نویسندگان، کلمات کلیدی و انتشارات استفاده شود. می‌توان از آن برای شناسایی روندها و الگوهای تحقیق و همچنین برای تعیین تازگی یک موضوع تحقیق استفاده کرد. واس ویوور می‌تواند نگاشت کتاب‌سنجی را در سه حالت مختلف نمایش دهد: شبکه، لایه‌ای و چگالی (علیفریکی و همکاران، ۲۰۲۲).

### سؤال‌های پژوهش

- ✓ بیشترین تولیدات علمی در حوزه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در چه سال‌هایی است؟
- ✓ در نقشه‌های علمی شبکه هم‌رخدادی و چگالی کدام واژه‌ها بیش‌تر مورد توجه بوده است؟
- ✓ دسته‌بندی موضوعی در حوزه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری چگونه بوده است؟

## یافته‌های پژوهش

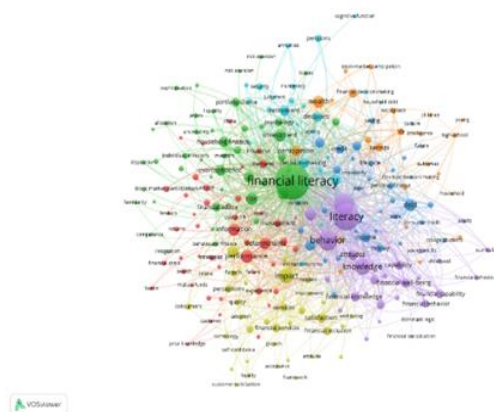
پاسخ به سؤال اول پژوهش: بیش‌ترین میزان تولیدات علمی، سواد و دانش مالی و تجربه مشتری، در چه سال‌هایی بوده است؟



### نمودار ۲- روند تولید مطالعات علمی منبع پایگاه وب آو ساینس

داده‌های استخراج‌شده از پایگاه وب آو ساینس (نمودار ۲-2) است که محور عمودی شامل تعداد مقالات و محور افقی سال‌های مورد مطالعه است. با توجه به روند پر از فراز و نشیب در بین سال‌های مورد مطالعه، پژوهشگران به این حوزه علاقه‌مندتر شده‌اند و روند افزایشی شده است. به طوری که در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۱، ۱۷ و ۱۵ درصد از کل مطالعات انجام‌شده و در سال ۱۹۷۷ کم‌ترین مقاله منتشر شده است. از سال ۲۰۱۱ سیر صعودی داشته و با شتاب بیش‌تری صورت گرفته است. تحلیل تحقیقات منتشر شده بیان‌گر این امر است که سال ۲۰۲۱ به‌عنوان مهم‌ترین سال این حوزه مطالعاتی بوده است. در این سال محققین بیش از هر سال دیگری کار کرده‌اند و ۱۳۸ مقاله، پژوهش و بررسی شده است که تالوارو همکاران<sup>۲۶</sup> پژوهشی با بیشترین استناد (۱۱۷) را در همان سال منتشر کرده‌اند. لذا با توجه به روند افزایشی مقالات می‌توان پیش‌بینی کرد که مطالعات بیش‌تری در این حوزه از علم صورت خواهد گرفت.

سؤال دوم پژوهش: در نقشه‌های علمی شبکه هم رخدادی و چگالی کدام واژه‌ها بیشتر مورد توجه نویسندگان بوده‌اند؟

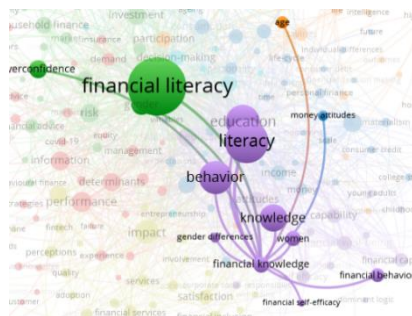


شکل ۱- نقشه شبکه هم رخدادی واژگان

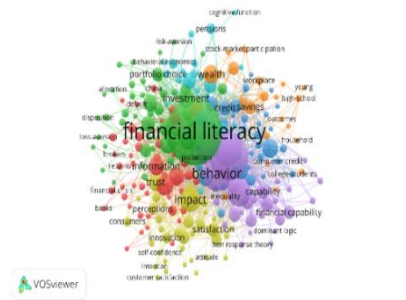
مطابق شکل 1، نقشه‌ی هم رخدادی واژگانی از مقاله‌های علمی سواد و دانش مالی و تجربه مشتری است. برای ترسیم این نقشه حد آستانه حداقل ۵ تکرار در نظر گرفته شده است. به عبارت ساده‌تر، کلماتی که حداقل پنج بار توسط نویسندگان به کار رفته باشند، در نقشه قرار می‌گیرند. هر دایره معرف یک واژه است. هر چقدر یک اصطلاح بیش‌تر تکرار شود، قطر دایره مربوطه نیز بزرگ‌تر خواهد بود. هم-چنین هر چقدر خطوط بین اصطلاحات ضخیم‌تر باشد، بیان‌گر ارتباط قوی بین آن‌ها است و برعکس.

این نقشه از دویست و سی‌ونه کلیدواژه شامل (کلیدواژه، نویسندگان و کلیه واژه‌های نمایه شده مقاله‌ها با حد آستانه پنج و بالاتر از آن) در هفت خوشه تشکیل شده است. هر خوشه یکرنگ نشان داده شده است. بیشترین تکرار در میان واژگان، سواد مالی (۴۱۶)، سواد (۲۱۹)، (رفتار) ۱۲۸، (آموزش) ۱۳۴، (دانش) ۸۹، (تأثیر) ۵۱، (عملکرد) ۴۶ می‌باشد. ون اک والت من<sup>۲۷</sup> بیان داشتند که در نقشه شبکه هر دایره بیان‌گر یک واحد تحلیل که شامل کلمه کلیدی نویسنده کشور و غیره است (ون اک والت من<sup>۲۸</sup>، ۲۰۱۰). بزرگی گره‌ها نشان‌دهنده‌ی استفاده‌ی بیشتر آن مفاهیم در مقالات و رنگ آن‌ها نشان‌دهنده خوشه مفاهیم است. همچنین در این نقشه دوری و نزدیکی کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد که مفاهیم چه اندازه به همدیگر مرتبط هستند (جباری و جعفری ۱۳۹۹). کلیدواژه‌هایی که در مرکز نقشه قرار دارند نسبت به سایر واژه‌ها که در حاشیه هستند بیشترین کلیدواژه‌های مورد توجه نویسندگان بوده‌اند که هر خوشه هم نمایانگر حوزه موضوعی است. هدف پژوهش حاضر در خصوص ترسیم نقشه، درک و بررسی و تحلیل ساختار و روابط بین مفاهیم مرتبط با سواد و دانش مالی و تجربه مشتری است

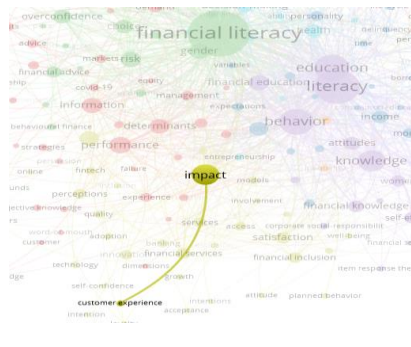
که توسط نویسندگان در مقاله به کار برده شده است؛ بنابراین از کلیه کلیدواژه‌ها استفاده شده است. واژه‌های پرتکرار سواد مالی، سواد، رفتار، دانش، آموزش، اثر، عملکرد، ریسک می‌باشد.



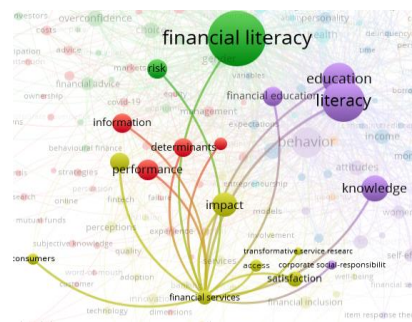
برش دو



برش یک



برش چهار



برش سه

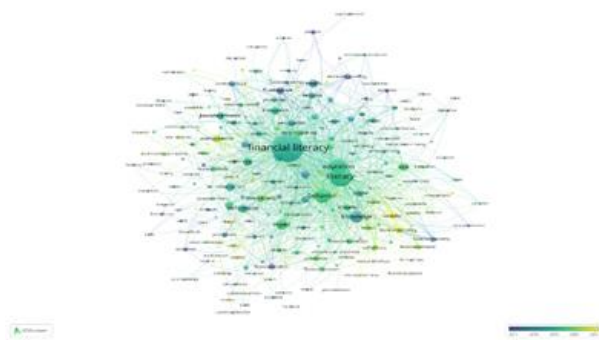
## شکل ۲ - قسمت‌های برش خورده از نقشه شبکه هم رخدادی واژگان

یکی از قابلیت‌های نرم‌افزار ویس و یور ترسیم نقشه‌های دوبعدی بوده و در محیط نرم‌افزار امکان حرکت مابین واژگان وجود دارد. همچنین امکان ذخیره تصاویر برای قرار دادن در متن مقاله به صورت تک‌بعدی وجود دارد. لذا، ممکن است برخی از واژگان در نقشه‌ها مشخص نباشند. شکل ۲ همان نقشه شبکه هم رخدادی واژگان در شکل 1 می‌باشد، با این تفاوت که صرفاً ارتباطات موجود پیرامون یک واژه قابل مشاهده است. به عبارت دیگر در این تصویر با قرار گرفتن موس بر روی واژه تجربه مشتری، تمام روابط آن با سایر کلمات مشخص شده است. با توجه به هدف پژوهش، کلیدواژه‌های اصلی پژوهش را مورد کاوش و بررسی قرار می‌دهیم. چهار واژه منتخب سواد مالی، دانش مالی و تجربه مشتری و خدمات مالی می‌پردازیم. علت گزینش این واژگان ارتباط مستقیم با موضوع اصلی پژوهش است.

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی ... / مهدیزاده، خداداد حسینی و نظریور کاشانی

در شکل ۲، برش یک سواد مالی به عنوان اصلی ترین کلیدواژه با ۲۳۷ خط ارتباطی، بیشترین قدرت را دارد که در خوشه دوم قرار گرفته است و با رفتار مالی، سرمایه گذاری، سواد، دانش، عملکرد، ریسک، اطلاعات و تحصیلات ارتباط دارد. برش دوم، دانش مالی با عواملی چون، آموزش مالی، رفتار، دانش، سن و جنسیت و زنان مرتبط است که نشان دهنده اهمیت این موضوع در کارهای پژوهشی و فعالیت بانوان در عرصه دانش و مهارت آموزی مالی است. نگرش پولی، اعتماد به نفس بیش از حد و بهره‌وری مالی کلیدواژه‌های کم‌کارتری در این حوزه هستند که نیاز به توجه دارند.

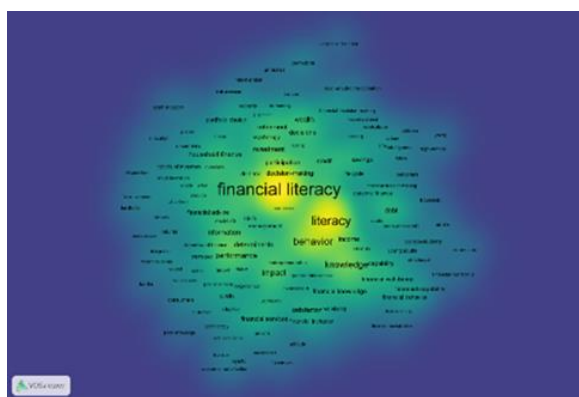
برش سوم، خدمات مالی با آموزش مالی، دانش، سواد مالی، رضایت، اطلاعات و دسترسی مشتری و عملکرد ارتباط دارد که لزوم آموزش مالی و اطلاعات دست اول و به موقع را برای بهبود رضایت خدمات مالی تأکید می‌کند. برش چهارم، تجربه مشتری هیچ خط ارتباطی با سواد مالی یا دانش مالی ندارد، فقط یک ارتباط کم قطر با تأثیر دارد که نشان دهنده خلأ مطالعاتی در این حوزه از علم است. با مطالعه‌ای که با پات و واشیشیت اخیراً داشتند کاملاً تطابق دارد (با پات و واشیشیت<sup>۲۹</sup>، ۲۰۲۳). واژه‌ای که در هر سه قسمت از اشکال بالا کاملاً قابل مشاهده است. دانش، رفتار و سواد مالی است که ارتباط این کلیدواژه‌ها با تجربه هم به صورت مستقیم است و بیان‌گر این است که پژوهش‌هایی پیرامون آن صورت گرفته است و اهمیت آن را نشان می‌دهد. سبیر<sup>۳۰</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۹ مطالعه‌ای را با این کلیدواژه‌ها (دانش، رفتار و سواد مالی و تجربه) در عنوان انجام داده‌اند که این پژوهش یک مطالعه پیشگام است که تأثیر سواد مالی را بر رابطه اعتماد بیش از حد و تجربه سرمایه‌گذاری گذشته با رفتار گله‌ای سرمایه‌گذاران شرکت‌کننده در بورس اوراق بهادار پاکستان بررسی می‌کند. نتایج این مطالعه به سیاست‌گذاری و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاران کمک می‌کند (سبیر<sup>۳۱</sup>، ۲۰۱۹).



شکل ۳- نقشه هم‌پوشانی رخدادی



نقشه هم‌پوشانی، رابطه بین اصطلاحات را با زمان مطالعه نمایان می‌کند (الحسینی و ناندیان‌تو<sup>۳۲</sup>، ۲۰۲۲). در شکل ۳ روند سال‌های متوالی مطالعات انجام‌شده در مورد سواد و دانش مالی و تجربه مشتری را نشان داده است. این نقشه سیر پیدایش و افول یک واژه را به صورت بصری نشان می‌دهد. با توجه به نوار پایین، رنگ زرد اصطلاحات جدید و اصطلاحات قدیمی‌تر با رنگ آبی مشخص است. لذا کلمات کلیدی که رنگ آبی تیره دارند با مقالات منتشرشده ۲۰۱۷ و ما قبل آن در ارتباط است و برعکس کلیدواژه‌های زرد رنگ با مقالات منتشرشده در ۲۰۲۱ و بعد آن در ارتباط است و برعکس. در این نقشه به وضوح مشخص است که بزرگ‌ترین بخش و فضای نقشه رنگ سبز است. این مهم نشان‌دهنده رشد مطالعات علمی پیرامون موضوع سواد و دانش مالی و تجربه مشتری است. در سال‌های قبل مفاهیم دانش، اطلاعات، نوآوری، مورد توجه بوده در حالی که جدیداً مفاهیم تازه‌تری مثل کوید ۱۹، رفاه مالی، استرس، تکنولوژی مورد توجه می‌باشد.



شکل ۴- نقشه چگالی هم‌رخدادی واژگان

در نقشه چگالی، رنگ‌ها نشان‌دهنده عمق مطالعه و تراکم واژگان است. بین هر دایره فاصله معینی می‌باشد. هر چه رنگ زرد پررنگ‌تر و دایره و ابعادش حجیم‌تر باشد. کلمات کلیدی پرتراکم‌تر است و نشان‌دهنده این موضوع است که پژوهش‌های زیادی در این موضوع انجام‌شده و در حال رشد است. هر چه پژوهش‌ها کم‌تر باشد، رنگ نقشه از زرد به سمت آبی متمایل‌تر است. در شکل ۴ کاملاً مشهود است که واژه سواد مالی در کانون نقشه چگالی هم‌رخدادی قرار دارد و به رنگ زرد است و تطابق دو نقشه شبکه و نقشه چگالی را به وضوح نشان می‌دهد. همچنین استفاده زیاد از این واژه در مقالات علمی را نشان می‌دهد. کلمه‌ی تکنولوژی در پایین سمت چپ و به رنگ سبز دیده می‌شود و بیان‌گر تراکم

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی... / مهدیزاده، خداداد حسینی و نظریور کاشانی

پایین و مراحل اولیه رشد این واژه در این حوزه می‌باشد و با نقشه هم‌پوشانی کاملاً تطابق دارد. این کلمه یکی از واژه‌های نوظهور در مطالعات علمی است.

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: دسته‌بندی موضوعی در حوزه مورد بررسی به چه صورت است؟ نقشه‌های موضوعی، عملاً مجموعه‌ای از مفاهیم و اصطلاحاتی هستند که روابط بین آن‌ها از طریق پارامترهای حاصل از فنون مرتبط با تحلیل واژگانی، مانند تحلیل شبکه‌های اجتماعی یا خوشه‌بندی نشان داده می‌شود. از پیش‌نیازهای ترسیم نقشه دانش علم، در اختیار داشتن اصطلاح نامی آن حوزه دانش است (ناصری جزه و همکاران، ۱۳۹۱).

جدول ۲- برجسته‌ترین و پرکاربردترین واژگان ۴ خوشه منتخب

خوشه	برجسته‌ترین واژه	رخداد	خوشه	برجسته‌ترین واژه	رخداد
خوشه اول - قرمز قرمز (تجربه) بحران مالی کوید (۱۹)	Household finance	۳۷	خوشه دوم-سبز (سواد مالی و رفتار سرمایه گذاران)	Covid-19	۱۱
	Investment	۴۶		Experience	۱۶
	Financial behavior	۱۹		Financial crisis	۹
	Financial advice	۲۵		Strategies	۱۰
	Individual investors	۱۲		Financial literacy	۴۱
	Preferences	۱۹		Consumer behavior	۷
خوشه سوم- آبی (مدیریت دارایی)	Customer experience	۵	خوشه چهارم- زرد (رضایت و تجربه مشتری از خدمات)	Debt	۴۴
	Access	۱۶		Credit	۲۷
	Satisfaction	۲۷		Consumer debt	۶
	Financial services	۲۶		Life-cycle	۱۱
	Trust	۴۳		Income	۳۱
	Technology	۸		Money	۲۱
	Impact	۷۴		Saving	۱۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در جدول ۲، چهار مورد از مهم‌ترین کلمات هر خوشه بر اساس تعداد رخداد و در قالب چهار حوزه مجزا با چهار رنگ متفاوت مطابق با خروجی واس ویور نشان داده شده است. در خوشه اول (قرمز رنگ) واژه‌هایی مثل کوید-۱۹، تجربه، بحران مالی، استراتژی، رفتار مصرف‌کننده، اطلاعات، بیشترین تأکید را داشتند که در این مطالعه عنوان "تجربه بحران مالی کوید-۱۹" را گرفته است. در خوشه دوم رنگ (سبز) با عنوان "سواد مالی و رفتار سرمایه‌گذاران" واژه‌های سواد مالی، سرمایه‌گذاری، رفتار مالی، توصیه‌های مالی، سرمایه‌گذاری شخصی، مالی خانوار پرنقش بوده است که تأکید سواد مالی کاملاً

مشخص است. در خوشه سوم با رنگ (آبی) به کلمه‌هایی همچون، بدهی، اعتبار، بدهی مصرف‌کننده، چرخه عمر، درآمد، پول، پس‌انداز پرداخته‌شده است و با عنوان "مدیریت دارایی" دسته‌بندی شده است. در خوشه چهارم با رنگ (زرد) دارای کلیدواژه‌های، تجربه مصرف‌کننده، دسترسی، رضایت، خدمات مالی، اعتماد، تکنولوژی، تأثیر است که عنوان "رضایت و تجربه مشتری از خدمات" را گرفته است. خوشه پنجم با رنگ (بنفش) و عنوان "آموزش و دانش مالی" بر واژه‌های آموزش، دانش مالی، فاصله نسل‌ها، رفتار، رفاه مالی، تأکید داشته است. خوشه شش با رنگ (آبی کم‌رنگ) کلمات اقتصاد رفتاری، برنامه‌ریزی بازنشستگی، کارآفرینی، تصمیم‌گیری مالی، بازنشستگی، امنیت، تصمیم را به خود اختصاص داده است که عنوان "اقتصاد بازنشستگی" از آن نشأت می‌گیرد. خوشه هفتم نیز با رنگ (نارنجی) و عنوان "برنامه راهبردی و توسعه آموزش مالی" حاوی کلمات جهت‌گیری آینده، برنامه‌ریزی مالی، ثروت، زندگی، پس‌انداز، اعتماد، مشارکت در بازار سهام است.

### **بحث و نتیجه‌گیری**

اخیراً رشد قابل‌توجهی در تحقیقات در مورد سواد مالی و تجربه مشتری وجود داشته است. این نشان‌دهنده شناخت روزافزون و اهمیت آن در حوزه مالی است. نتایج حاکی از آن است که در این زمینه تحقیقاتی، در تمامی این شاخص‌ها رشد پایداری وجود دارد و به همین دلیل در حال تبدیل شدن به یک موضوع تأثیرگذار جهانی است. تعداد مقالات علمی و مجلاتی که به این موضوع کمک می‌کنند؛ در طی این سال‌ها افزایش یافته است. افزایش تعداد مؤسسات، کشورهایی که مجله‌های معتبر منتشر می‌کنند، قابل توجه است. رابطه آموزش مالی و تجربه مشتری، علاوه بر افزایش شبکه مشارکت‌های بین‌المللی، آموزش مالی و ارتباط آن با تجربه مشتری در حال تبدیل شدن به یک نیاز ضروری مشتریان خدمات مالی مرتبط در کشورهای توسعه‌یافته و کمتر توسعه‌یافته است. نگاهی به تحقیقات موجود در زمینه سواد و دانش مالی و رهیافت‌های بهبود تجربه مشتری در بستر بازار سرمایه، حجم وسیعی از پژوهش‌هایی را که محققان قبلاً انجام داده‌اند را نشان می‌دهد. در این راستا، هدف پژوهش حاضر ردیابی تکامل سواد و دانش مالی و تجربه مشتری و تعریف چشم‌اندازهای موضوعی و ترسیم نقشه‌های علمی بود. مطالعه حاضر مروری جامع از موضوع ارائه می‌دهد و با استفاده از تکنیک علم‌سنجی (هم‌رخدادی واژگان) نقشه‌های علمی ترسیم و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

با توجه به پرسش اول پژوهش، روند رو به رشد مطالعات این حوزه را نشان می‌دهد. این پژوهش با مطالعه دهنداد و جمکران (۱۴۰۰) تطابق دارد. سال ۲۰۲۱ به‌عنوان مهم‌ترین سال این حوزه مطالعاتی بوده است که توجه محققان این حوزه را در این سال بیان می‌دارد. آمار و ارقام نشان از آن دارد که

## بررسی تحلیلی تولیدات علمی سواد و دانش مالی ... / مهدیزاده، خداداد حسینی و نظرپور کاشانی

تعداد مقالات چاپ شده در زمینه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در حوزه بازرگانی (تجارت و امور مالی کسب و کار) رتبه اول را در ده حوزه موضوعی برتر را دارد و این اهمیت موضوع و توجه محققین و پررنگ شدن اهمیت سواد و دانش مالی و تجربه مشتری در صنعت خدمات مالی را نشان می دهد و باعث شده محققین این حوزه به کمک مدیران این صنعت آمده و تحقیقات علمی و کاربردی مورد استقبال قرار بگیرد. با توجه به سؤال دوم تحقیق در نقشه هم رخدادی واژگان از میان 2941 واژه کلیدی، 239 کلمه با حداقل 5 تکرار را شامل می شد و داغ بودن کلمه سواد مالی در کنار کلماتی همچون رفتار، آموزش، دانش، عملکرد و آموزش مالی با مطالعات دهناد و جمکران (1401) (ادریس و همکاران 2023) مطابقت دارد. بر پایه نتایج هم رخدادی واژگان، کلمه تجربه مشتری کلاً با واژگان سواد مالی و دانش و رفتار مالی ارتباطی نداشت و با مطالعه ای که با پات و واشیشیت اخیراً داشتند، کاملاً تطابق دارد (باپات و واشیشیت، 2023). با توجه به سؤال سوم دسته بندی موضوعی در حوزه سواد و دانش مالی و تجربه مشتری شامل هفت خوشه موضوعی شد که از موضوعات مطرح "تجربه بحران مالی کوید-19" بود. تاب آوری و مدیریت بحران، در شرکت های کوچک و متوسط در بخش خدمات مالی سطح بالایی از انعطاف پذیری را می طلبد، گرچه رفتاری واکنشی نسبت به مدیریت بحران اتخاذ کرده باشند، این با مطالعه نظامی دو تطابق دارد (نظامی دو<sup>33</sup>، 2022) آماده شدن برای بحران های آینده نیازمند اقدامات حفاظتی کافی، برنامه ریزی پیشرفته و استقرار سیستم های پشتیبانی است. این شامل تأمین منابع مالی از قبل و اجرای اقدامات حمایتی به طور مؤثر با استفاده از منابع مالی تأمین شده است که نقش سواد مالی را در بحران نشان می دهد. با مطالعه ای که پارک و جیون انجام داده مطابقت دارد (پارک و جیون<sup>34</sup>، 2020). "رضایت و تجربه مشتری از خدمات" که برای مشاغل در صنایع مختلف حیاتی است. با استفاده از تجزیه و تحلیل داده های بزرگ و سایر رویکردهای مبتنی بر داده، شرکت ها می توانند نیازها و ترجیحات مشتریان خود را بهتر درک کنند، زمینه های بهبود را شناسایی کنند و وفاداری مشتری را افزایش دهند. تأثیر تجربه خدمات بر اهداف مستمر و دهان به دهان الکترونیکی<sup>35</sup> در میان مصرف کنندگان با سطح آگاهی بیشتر از تجربه خدمات قوی تر است و این با پژوهش کرووا و کاظم زاده 2021 هم خوانی دارد).

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

بر مبنای خوشه های واژه های کلیدی به مباحث "برنامه ی راهبردی و توسعه ی آموزشی" بپردازند. لازم است برنامه ریزان و سیاست گذاران تصمیماتی را اتخاذ کنند که آموزش و پژوهش در این حوزه را

تقویت کنند. با توجه به اهمیت روزافزون سواد مالی در همه‌ی حوزه‌ها جهت‌گیری آینده برای گروه‌های سنی مختلف و برنامه‌ریزی مالی در جهت بهبود تجربه و رضایت از زندگی ضروری می‌باشد.

- با توجه به خوشه‌ی موضوعی "تجربه بحران مالی کوید-۱۹" بازاریابان با در نظر گرفتن بحران‌های غیرقابل‌پیش‌بینی در جامعه، استراتژی‌های درستی را اتخاذ کنند تا شرکت‌ها در این شرایط که امنیت اقتصادی متزلزل می‌شود، با تجربه خوشایند از این مرحله عبور کنند. - "رضایت و تجربه مشتری از خدمات" شرکت‌های خدمات مالی مثل بانک‌ها و کارگزاری‌ها، با فراهم کردن دسترسی راحت‌تر و استفاده از تکنولوژی‌های به‌روز، خدمات مالی بهتر را با تأکید آموزش سواد مالی، در دستور کار خود برای مشتریان قرار بدهند؛ تا باعث رضایت و بهبود تجربه مشتری و در نتیجه وفاداری شود. - "اقتصاد بازنشستگی"، خوشه موضوعی‌ای که لزوم ایجاد امنیت خاطر کارکنان در دوران بازنشستگی، برنامه‌های بازنشستگی با مدیریت دارایی را برای کارکنان توسط مدیران سازمان‌ها تأکید می‌کند و آموزش مالی را در برنامه‌های توانمندی افراد قرار بدهند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به نتایج هم‌رخدادی واژگان به محققان پیشنهاد داده می‌شود از کلمات نوظهور این حوزه علم مانند تجربه مشتری، تکنولوژی، بحران مالی در پژوهش‌های خود استفاده کنند و از این‌رو خلأهای مطالعاتی موجود را برطرف کنند.

- طراحی ابزارهای هوشمند و منابع کاربرپسندی که مخاطبان مختلف با سطوح مختلف دانش مالی توانایی استفاده را داشته باشند. علاوه بر این، پیشرفت دانش از طریق تحقیقات علمی قوی می‌تواند به درک عمیق‌تر از پویایی بازار سرمایه کمک کند. این درک سرمایه‌گذاران را قادر می‌سازد تا تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کنند و ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری را کاهش دهند و تجربه مشتری بهبود بیابد.

## منابع

- ۱) اسماعیلی مهیاری، مصطفی، غفاری، محمد، ایرانی، حمیدرضا، زارعی متین، حسن، & ابراهیمی، الهام. (۱۴۰۰). بررسی تکامل پژوهش تجربه مشتری: استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی و مصورسازی. تحقیقات بازاریابی نوین
- ۲) جباری، لیلا، & جعفری، سمیه. (۱۳۹۹). تحلیل چشم‌انداز پژوهش، نقشه دانش و الگوهای هم‌نویسندگی مطالعات کووید ۱۹. ترویج
- ۳) دهناد، کاظم، & غلامی جمکرانی، رضا. (۱۴۰۱). بررسی تحلیلی در سیر تحول سواد مالی و رفتار مالی: یک رویکرد کتاب‌سنجی. پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری
- ۴) شهرستانی س. عضدی ز & هاشمی ز. (۱۴۰۱). تأثیر سواد مالی ذهنی و عینی بر رفتار مخاطره‌آمیز مالی با نقش تعدیلی استرس مالی. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت
- ۵) صفرزاده، محمدحسین، & بیگ پناه، یهزاد. (۱۳۹۵). بهبود در اظهارنظر حسابرس مستقل و به‌موقع بودن گزارش‌های مالی سالانه. پژوهش‌های کاربردی در گزارشگری مالی. 5(1), 93-114.
- 6) Abad-Segura, E. & González-Zamar, M. D. (2019). Effects of financial education and financial literacy on creative entrepreneurship: A worldwide research. *Education Sciences*, 9(3), 238.
- 7) Arici, H. E. Köseoglu, M. A. & Sökmen, A. (2022). The intellectual structure of customer experience research in service scholarship: A bibliometric analysis. *The Service Industries Journal*, 42(7-8), 514-550.
- 8) Ambreen, S. Khalid, L. & Zubair, A. (2021). Individual Investors' Financial Behaviour and Financial Attitude: Role of Financial Literacy as Moderator in Decision Making. *Global Economics Review*.
- 9) Bapat, d. & vashisht, d. (2023). experience in financial services: a bibliometric analysis and thematic content analysis. *journal of financial services*
- 10) Crossan, M. M. & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.
- 11) David, D. & Yusbardini, Y. (2023). The Effect of Financial Technology, Financial Literacy, and Financial Behavior on Investment Decisions in the Capital Market in Investors during the Post-Covid-19 Pandemic. *International Journal of Current Science Research and Review*.
- 12) Hafni, L. Renaldo, N. Chandra, T. & Thaief, I. (2020). The Use of Regression Models with Supply Chain, Management to Increase Financial Satisfaction of Generation Z. *International Journal of Supply Chain Management*

- 13) Idris, A. Rahmawati, A. & Surwanti, A. (2023). Theoretical Models of Financial Literacy: A Bibliometric Analysis and Literature Review. Asian Journal of Business and Accounting.
- 14) Lemon, k.n. & verhoef, p.c. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of marketing, 80, 69 - 96
- 15) Nicolini, G. & Haupt, M. (2019). The assessment of financial literacy: New evidence from Europe. International Journal of Financial Studies, 7(3), 54.
- 16) Park, Y. & Jeon, A. (2020). Study on Proactive Approach against a New Large-Scale Crisis of the Aviation and Tourism Industry such as COVID-19
- 17) . Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics.
- 18) Sindhu, P. & Bharti, K. (2021). Mapping customer experience: A taxonomical study using bibliometric visualization. VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 51(4), 592-617.
- 19) Van Eck, N. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. scientometrics, 84(2), 523-538.
- 20) 19) Yang, Q. & Lee, Y. C. (2022). What drives the digital customer experience and customer loyalty in mobile short-form video shopping? Evidence from douyin (TikTok). Sustainability, <https://doi.org/10.3390/su141710890>

- 
- 1 Vosviewer
  - 2 Nicolini & Haupt
  - 3 Hafni et al
  - 4 Renaldo et al.
  - 5 Lusardi & Mitchell
  - 6 National Center on Education and the Economy
  - 7 Panjaitan et al.
  - 8 Ambreen et al.
  - 9 Lemon&Verhoef
  - 10 Yang & Lee
  - 11 Lemon & Verhoef, 2016; Meyer & Schwager, 2007
  - 12 Strom et al.
  - 13 David & Yusbardini
  - 14 Ardhiani & Panjaitan,
  - 15 Urdea & Constantin
  - 16 Jain et al.
  - 17 Tranfield et al
  - 18 Crossan & Apaydin
  - 19 Benckendorff & Zehrer
  - 20 Bapat &Vashisht
  - 21 Arici et al.
  - 22 Sindhu
  - 23 Idris
  - 24 Topic
  - 25 Delgado-Quirós
  - 26 Talwar et al
  - 27 Van Eck& Waltman
  - 28 Bapat &Vashisht
  - 29 Sabir
  - 30Ewom



**An analytical review of scientific productions of financial literacy and knowledge and approaches to improve customer experience in the context of the capital market using a scientometric approach**

Bibi Maliheh Mahdizadeh<sup>1</sup>

Sayyed Hamid Khodadad Hosseini<sup>2</sup>

Receipt: 25/01/2024    Acceptance: 28/08/2024    Hamed Nazarpour Kashani<sup>3</sup>

**Abstract**

This article analyzes and illustrates the state of the scientific production of financial literacy, knowledge, and customer experience in the context of the capital market based on scientometric techniques, articles indexed in the Web of Science database between the period of 1977-2022 and the discovery of research gaps. The current research is of a descriptive and applied type, which was conducted using co-occurrence analysis of words. The statistical population of this study comprises scientific articles in the fields of financial literacy and customer experience. A total of 789 articles were selected from two areas close to business management and business finance, and the data were analyzed using VOSviewer software. The most and most frequent words "financial literacy" and "behavior" which are the results of co-occurrence of words and are related to the word "investment"; Seven thematic clusters were also identified: the experience of the financial crisis of Covid-19, financial literacy and investor behavior, asset management, customer satisfaction and experience of services, financial education and knowledge, retirement economy, strategic plan and development of financial education.

**Keywords**

Financial literacy, Financial knowledge, Customer experience, Capital market, Scientometrics

1-PhD Student, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. bibimk@gmail.com

2-Professor, Department of Business Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (Corresponding Author) khodadad@modares.ac.ir

3-Assistant professor, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. h.nazarpour@iauctb.ac.ir

## contents

1- Analyzing the demand side of commonality liquidity in the Tehran Stock Exchange market: a non-linear autoregressive approach with NARDL distribution breaks Omid Aghaeimibodi, SayyedYahya Abtahi, Hamid Khajehmahmoudabadi and Gholamreza Askarzadeh...	1
2- A trading algorithm to establish a suitable investment system with a reasonable return (Case study: Tehran Stock Exchange) Hassan Torabi and Mehdi Bararnia firouzjaei.....	20
3- Evaluating The Sinusoidal Fluctuations of the Emotional and Radiant Orientations of Active Investors in The Formation of Thick Decision in The Capital Market Zahra Jafari, Rahim Bonabi Ghadim and Rasool Abdi.....	41
4- presenting a predictive model of default risk of corporate clients of mellat bank , qualitative approach ( strauss and corbin ) Alireza Sefidposh Khameneh, Yaghoub Pourkarim, Rasoul Baradaran Hassanzadeh and Mahdi Zeynali.....	65
5- Development of stock portfolio trading systems using machine learning methods Ali Heidarian, Mohadeseh Moradi Mehr and Ali Farhadian.....	88
6- Predicting cash holdings using supervised machine learning algorithms in companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE) Saeid Fallahpour, Reza Raei and Negar Tavakoli.....	107
7- Investigating the effect of voluntary disclosure of information on the company's risk-taking, emphasizing the role of managerial ownership in companies listed on the Tehran Stock Exchange Safieh Mehrikejad and Hossein Montazerghaem.....	126
8- Investigating the Effect of Tunneling Incentive, Intangible Assets and Profitability on Transfer Pricing Ali Khoshnood, Abbasali Haghparast, Reza Sotudeh and Habib Piri.....	144
9- CEO-CFO tenure consistency and Earnings quality : The moderating role of the audit fee Javid Yarahmadi and Masoud Gholamzadeh Ledari.....	172
10- An analytical review of scientific productions of financial literacy and knowledge and approaches to improve customer experience in the context of the capital market using a scientometric approach Bibi Maliheh Mahdizadeh, Sayyed Hamid Khodadad Hosseini and Hamed Nazarpour Kashani.....	189